TOSHIBA

CKWJ-8704

VF-S9

新世紀小形インバータ　TOSVERT™

単相200V　0.2kW～2.2kW
三相200V　0.2kW～ 15kW
三相400V　0.75kW～ 15kW

「全閉ボックスシリーズ（三相200V 0.4～3.7kW）をラインナップ」

充実した機能の、お手軽インバータ
……全機種ノイズフィルタ内蔵

やさしく、強く、幅広く。
新世紀小形インバータ、ついに登場。

目指したのは、グローバルスタンダード

CE　c UL us　N1971

世界の主要規格（CEマーキング、UL、cUL、C-tick）に適合

UKAS QUALITY MANAGEMENT 001　JAB QS Accreditation R 016

ISO-9001認定取得
この商品は国際的な品質保証規格「ISO9001」の認証を取得した工場で設計、生産されています。
登録番号:200594　登録年月日:2002年2月15日

ISO 14001 JACO　JAB EMS Accreditation RE009

ISO-14001認定取得
この製品を製造している工場は環境マネジメントシステムISO14001の登録工場です。

1

設計の方には…

手軽に選定

優れた基本性能と多彩な機能で思い通りの運転を実現できます。

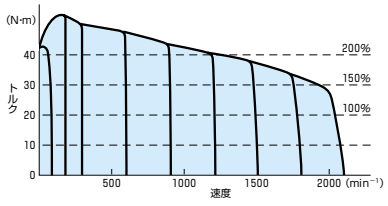
■ベクトル演算制御により、150%以上の始動トルクを確保します。
しかも「オートチューニング機能」により、モータを回すことなく最適なモータ定数の設定ができます。

■小形機種のインバータとしてはワイドな容量範囲（0.2～15kW）を用意しました。

■幅広い電源電圧に対応します。
200V機種：200V～240V（三相は、～230V）
400V機種：380V～500V

■幅広い周囲温度で使えます。
周囲温度：－10～60℃

■制御回路の入出力論理（シンク／ソース）はワンタッチで切換え可能です。各種プログラマブルコントローラと容易に接続できます。



■容量範囲

電圧クラス（入力/定格出力）	適用モータ出力（kW）									
	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
1φ200V/3φ200V	■	■	■	■	■					
3φ200V/3φ200V	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3φ400V/3φ400V						■	■	■	■	■

2

製造の方には…

手軽に設置

ノイズ、騒音、設置スペースの悩みにお応えします。

■全機種にノイズフィルタを内蔵。インバータからの発生ノイズを大幅に低減しました。

■サイド・バイ・サイド設置で大幅な省スペース。お互いを密着させて多数台を設置することができます。
例えば、VFS9-2007PMを5台並べて設置する場合、従来品の設置面積の約60%で済みます。

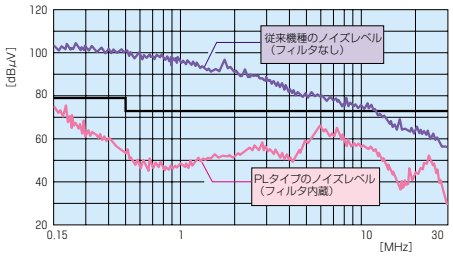
■オプションのDINレールキットでワンタッチ取付けが可能です。(200Vクラス 0.75kW以下)

■キャリア周波数を高く設定できるため、更なるモータ騒音の低減を実現しました。(2kHz～16.5kHz)
また、ノイズの影響を抑えるためにキャリア周波数を低くした場合でも、新開発の「まろやか制御」により耳障りな騒音を和らげることができます。

■冷却ファンは温度を検知して自動でON/OFF制御します。長寿命、低騒音、省待機電力です。

■ノイズカットプレートを準備。配線のシールド効果を十分に活かし、発生ノイズをさらに抑えることができます。
※ノイズカットプレートをご使用のお客様は、インバータを購入の販売店へご要求ください。

■全閉ボックスタイプでIP55仕様対応が可能です。



■サイド・バイ・サイド設置

3

ユーザの方には…

手軽に設定

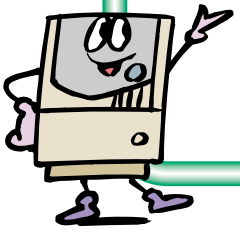
簡単に設定、
安心して運転することができます。

■正面パネルのスイッチとボリュームで、すぐに簡単に運転できます。

■充実のおまかせ機能で、設定も簡単・便利です。
おまかせ加減速／おまかせトルクアップ／おまかせ環境設定／おまかせ機能設定

■豊富な機能・便利な機能も充実しています。
・リレー接点出力:1c接点+1a接点(+オープンコレクタ出力1点)を用意しました。
・プログラマブル入出力端子:6点の入力端子は53種類のメニューから、
3点の出力端子は42種類のメニューから選択可能です。
・メータ用アナログ出力:アナログ出力信号は12種類のメニューから選択可能です。
ピンの差し替えだけで4－20mA信号も出力できます。

■充実した保護機能で、安心な運転ができます。
・入力／出力欠相検出、地絡保護検出、出力遮断検出機能
・電源電圧の低下にも粘り強い運転が可能(+10%、−15%)
・瞬停再始動機能／瞬停ノンストップ機能で安心して継続運転
・制御用電源+24V端子の短絡保護機能付



目　次

パネルと操作方法……3～4
標準仕様と外形寸法……5～6
機能説明……7～8
接続図と配線用機器の選定例……9
端子の機能……10
Q & A……11～13
トリップ表示／警報表示……14
インバータをお使いになるお客様へ…15～18
周辺機器……19～24
全閉ボックス型　VF-S9……25～26

パネルと操作方法

電源を投入すると

電源を投入すると、
0.0と表示します。

設定する

モニタキーを押すと… MON

❶"AU 1"が表示されます。

表示器に"ACC"が表示されるまで押すと…

❷"ACC"が表示されます。

エンターキーを押すと… ENT

❸設定値が表示されます。

アップ／ダウンキーで希望の設定値にあわせて、エンターキーを押すと…

❹"ACC"と設定値が交互に点滅して設定が終わります。

運転する

運転キーを押して、ボリュームを回すと… RUN

❶ボリュームで設定した周波数で運転します。

ボリュームを回すと…

❷周波数が変わります。

停止キーを押すと… STOP

❸減速停止します。

モニタする

❶運転周波数を表示します。

モニタキーを2回押すと… MON MON

❷運転方向を表示します。

アップキーを押すと…

❸運転周波数指令値を表示します。

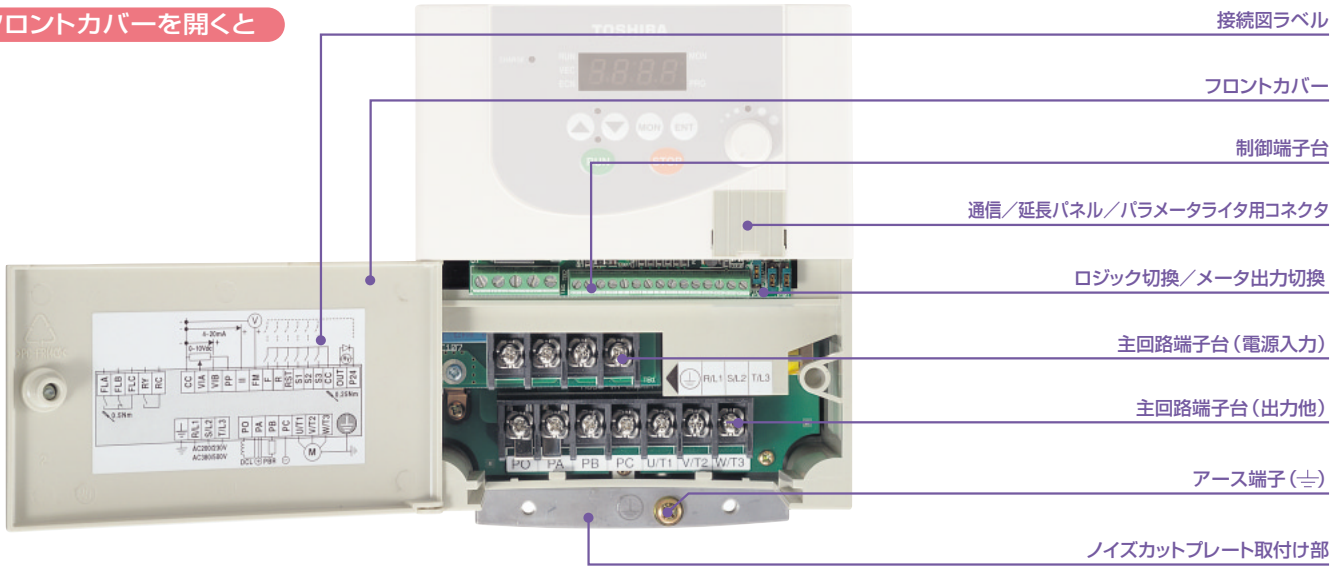
アップキーを押すと…

❹負荷電流（%/A）を表示します。

アップキーを押すと、入力電圧、出力電圧、入出力端子状態など、いろいろな情報を見ることができます。モニタキーを押すと… MON

❺運転周波数を表示します。（もとに戻ります）

フロントカバーを開くと



モニタする── インバータ状態表示

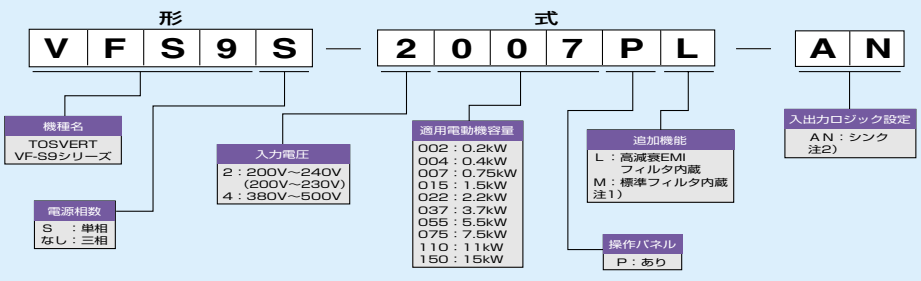
インバータの状態をモニタすることができます。正常に運転しているときに、状態モニタを表示させるためには、(MON) キーを2回押すことで状態モニタ表示することができます。設定手順は以下のようになります（例:60Hzで運転中）

表示内容	キー操作	LED表示	動　作
		60.0	運転周波数を表示（運転中）。（標準モニタ表示選択 F710＝0［運転周波数］設定の場合）
パラメータ設定モード	(MON)	AU 1	基本パラメータの先頭の“おまかせ加減速（AU 1）”を表示します。
運転周波数	(MON)	F60.0	運転周波数を表示（運転中）。
回転方向	▲	Fr-F	回転方向を表示します（F:正転、 r:逆転）。
運転周波数指令	▲	F60.0	運転周波数指令値を表示します。
負荷電流値	▲	C80	インバータ出力電流（負荷電流を表示します。）
入力電圧	▲	U 100	インバータ入力電圧（標準出荷設定:単位%）を表示します。
出力電圧	▲	P 100	インバータ出力電圧（標準出荷設定:単位%）を表示します。
入力端子	▲	AIIIII	制御入力端子（F、R、RST、S1、S2、S3）のON/OFFの状態をビット表示します。 ONの時 : 1 OFFの時 : 0 S3 S2 S1 F R RST
出力端子	▲	0 111	制御出力端子（RY、OUT、FL）のON/OFFの状態をビット表示します。 ONの時 : 1 OFFの時 : 0 FL RY OUT

表示内容	キー操作	LED表示	動　作
CPUバージョン	▲	U 10 1	CPUバージョンを表示します。
メモリバージョン	▲	UE 100	メモリのバージョンを表示します。
過去のトリップ1表示	▲	OC3 ⇔ 1	（0.5秒間隔で交互に点滅）過去のトリップ1
過去のトリップ2表示	▲	OH ⇔2	（0.5秒間隔で交互に点滅）過去のトリップ2
過去のトリップ3表示	▲	OP3 ⇔3	（0.5秒間隔で交互に点滅）過去のトリップ3
過去のトリップ4表示	▲	nErr⇔4	（0.5秒間隔で交互に点滅）過去のトリップ4
累積稼働時間表示	▲	t 0.10	累積稼働時間を表示します。（0.01表示が1時間に相当します。）
PI後運転周波数指令	▲	F60.0	PI演算後の周波数指令値を表示します。
トルク電流	▲	t88	トルク電流を表示します。単位%
PIフィードバック	▲	dSO	PIフィードバック値を表示します。単位周波数
インバータ負荷率	▲	L 80	インバータ負荷率を表示します。単位%
PBR過負荷率	▲	r 80	制動抵抗器の過負荷率を表示します。単位%
出力電力	▲	H 3.7	インバータ出力電力を表示します。単位%
標準設定モード	(MON)	60.0	運転周波数を表示（運転中）。

注1）電流単位選択、電圧単位選択で%表示、A（アンペア）、V（ボルト）表示をパラメータで選択できます。

形式の説明



注1）L：標準品にて、ヨーロッパ規格「EN55011グループ1クラスA」に適合。
　　オプションのフットマウント形ノイズフィルタ接続にて、「EN55011グループ1クラスB」に適合。
M：オプションのフットマウント形ノイズフィルタ接続にて、「EN55011グループ1クラスA」に適合。
いずれも国土交通省監修の電気設備工事共通仕様書記載の平成13年版インバータ装置高周波ノイズ対策用に適合します。

注2）本記号は、単に工場出荷時のロジックの設定を示しています。制御回路の入出力端子のロジック（シンク／ソース）は、ジャンパーピンの差し換えで簡単に切換え可能です。

標準仕様と外形寸法

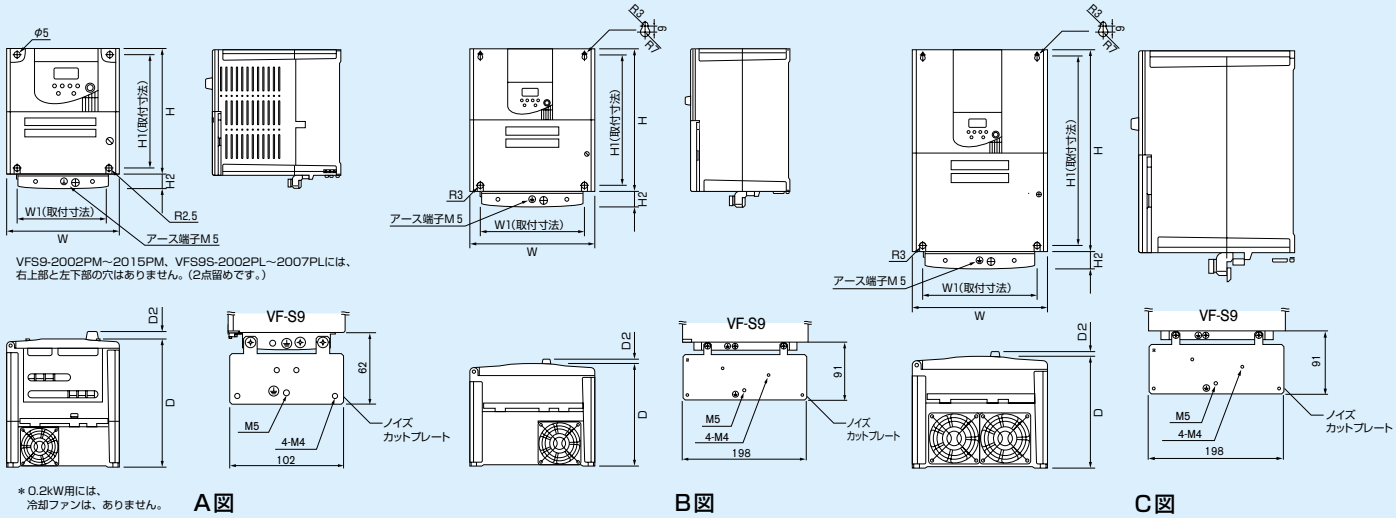
■機種別標準仕様

項目		内容									
入力電圧クラス		三相200V入力クラス									
適用モータ出力(kW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
機器定格	形	VFS9									
	式	2002PM	2004PM	2007PM	2015PM	2022PM	2037PM	2055PL	2075PL	2110PM	2150PM
	容量(kVA)注1)	0.6	1.3	1.8	3.0	4.2	6.7	10	13	21	25
	定格出力電流(A)注2)	1.5 (1.5)	3.3 (3.3)	4.8 (4.4)	7.8 (7.5)	11.0 (10.0)	17.5 (16.5)	27.5 (25.0)	33 (33)	54 (49)	66 (60)
	出力電圧 注3)	三相200V～230V									
	過負荷電流定格	150%－1分、200%－0.5秒（反限時特性）									
電源	電圧・周波数	三相200V～230V－50/60Hz									
	許容変動	電圧＋10%、－15%　注4）、周波数±5%									
保護構造		閉鎖形（JEM1030）IP20									
冷却構造		自冷	強制風冷								
塗色		マンセル5Y－8/0.5									
内蔵フィルタ		標準フィルタ						高減衰EMIフィルタ		標準フィルタ	
標準価格(円)		56,800	64,000	76,000	99,800	116,000	140,000	252,000	284,000	380,000	440,000

項目		内容												
入力電圧クラス		単相200V入力クラス					三相400V入力クラス							
適用モータ出力(kW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
機器定格	形	VFS9S					VFS9							
	式	2002PL	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL	4007PL	4015PL	4022PL	4037PL	4055PL	4075PL	4110PL	4150PL
	容量(kVA)注1)	0.6	1.3	1.8	3.0	4.2	1.8	3.1	4.2	7.2	11	13	21	25
	定格出力電流(A)注2)	1.5 (1.5)	3.3 (3.3)	4.8 (4.4)	7.8 (7.5)	11.0 (10.0)	2.3 (2.1)	4.1 (3.7)	5.5 (5.0)	9.5 (8.6)	14.3 (13.0)	17 (17.0)	27.7 (25.0)	33 (30)
	出力電圧 注3)	三相200V～240V					三相380V～500V							
	過負荷電流定格	150%－1分、200%－0.5秒（反限時特性）					150%－1分、200%－0.5秒（反限時特性）							
電源	電圧・周波数	単相200V～240V－50/60Hz					三相380V～500V－50/60Hz							
	許容変動	電圧＋10%、－15%　注4）、周波数±5%					電圧＋10%、－15%　注4）、周波数±5%							
保護構造		閉鎖形（JEM1030）IP20					閉鎖形（JEM1030）IP20							
冷却構造		自冷	強制風冷				強制風冷							
塗色		マンセル5Y－8/0.5					マンセル5Y－8/0.5							
内蔵フィルタ		高減衰EMIフィルタ					高減衰EMIフィルタ							

注1）定格出力容量は、出力電圧が200Vクラスで220V、400Vクラスで440Vの場合を示します。
注2）PWMキャリア周波数（パラメータF300）が4kHz以下の場合の値です。4kHzを超える場合、定格出力電流は（　）内の値となります。400Vクラスで入力電源電圧が、480Vを超える場合、さらに低減が必要です。なお、PWMキャリア周波数の標準出荷時設定は、12kHzです。
注3）最大出力電圧は、入力電源電圧と同じになります。
注4）連続使用（100%負荷）時は、±10%となります。

■外形寸法



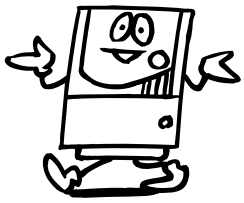
■共通仕様

項目		内容
主な制御機能	制御方式	正弦波PWM方式
	定格出力電圧	電源電圧補正で定格電圧（200V/400V）を100%として100～120%の範囲で設定可能（入力電圧以上不可）
	出力周波数範囲	0.5～400Hz、出荷時は0.5～60Hzに設定、最高周波数（30～400Hz）調整可能
	周波数設定分解能	0.1Hz：操作パネル入力、0.2Hz：アナログ入力（最高周波数100Hz時）
	周波数精度	ディジタル設定：最高出力周波数の±0.01%以内（－10～+50℃） アナログ設定　：最高出力周波数に対して±0.5%以内（25℃±10℃）
	電圧／周波数特性	V/f一定、二乗低減、ベクトル演算制御、自動トルクブースト、基底周波数およびトルクブースト量の調整可能
	周波数設定信号	正面配置のボリューム、外部ボリューム（1～10kΩ定格のボリューム接続可能）、0～10Vdc（入力インピーダンス：VIA＝30.55kΩ、VIB＝30kΩ）、4～20mAdc（入力インピーダンス：400Ω）、2ポイントの設定で任意の特性設定可能
運転仕様	始動周波数／周波数ジャンプ	0～10Hzの範囲で調整可能/周波数及び幅の設定を3ヶ所まで可能
	PWMキャリア周波数	2.0～16.5kHzで調整可能（標準出荷設定：12kHz）
	加速・減速時間	0.1～3600秒、加減速時間1・2の切換え、S字1・2加減速パターンの選択
	リトライ運転	保護動作が働いた場合主回路素子をチェック後、再始動を最大10回（パラメータにて設定）まで試みる
	発電制動	発電制動駆動回路内蔵、制動抵抗器外付（オプション）
	直流制動	制動開始周波数（0～最高周波数）、制動量（0～100%）、制動時間（0～20秒）
	入力端子機能（選択）	正転／逆転入力信号、ジョギング運転入力信号、運転準備信号、多段速運転入力信号、リセット入力信号、など、53種類の機能から選択可能。（シンク／ソース選択）
	出力端子機能（選択）	周波数下限リミット出力信号、周波数上限リミット出力信号、低速度検出出力信号、指定速度到達出力信号、など、42種類の機能から選択可能。オープンコレクタ、RY出力
	故障検出信号	1c接点の出力（250Vac－2A－cosφ＝0.4）
	周波数計用出力／電流計用出力	アナログ出力（1mAdcフルスケールの直流電流計、または、7.5Vdcフルスケールの直流電圧計／整流形交流電圧計〈225%電流MAX-1mAdc、7.5Vdcフルスケール〉、4～20mA、0～20mA出力）
保護機能	保護機能	ストール防止、カレントリミット、過電流、出力短絡、過電圧、過電圧制限、不足電圧、地絡、電源欠相、出力欠相電子サーマルによる過負荷、始動時アーム過電流（5.5kW以上）、始動時負荷側過電流、過トルク、プリアラーム、過熱
	瞬停対策	瞬停再始動および瞬停ノンストップ制御
	電子サーマル特性	標準モートル／定トルク用VFモートル切換え、過負荷トリップ、過負荷ストール選択
表示機能	4桁7セグメントLED	周波数表示：インバータ出力周波数 警報表示：運転中ストール警報“C”、過電圧警報“P”、過負荷警報“L”、過熱警報“H” 状態表示：インバータ状態（周波数、保護機能動作原因、入出力電圧、出力電流、など）と各設定パラメータ フリー単位表示：出力周波数に対して任意の単位表示（回転数など）
	点灯表示	RUNランプ、MONランプ、PRGランプ、VECランプ、ECNランプ、周波数設定用ボリュームランプ、アップダウンキーランプ、RUNキーランプでインバータの運転状態などを点灯にて表示、また、チャージランプで主回路コンデンサの充電をLED表示
環境	使用環境	屋内、標高1000m以下、直射日光や腐食性、爆発性ガスのないこと／振動は5.9m/S^{2}以下（10～55Hz）
	周囲温度	－10～60℃　注1）注2）注3）
	保存温度	－20～65℃
	相対湿度	20%～93%（結露および蒸気のないこと）

注1）周囲温度が40℃を越える場合：上部シールを取り外して使用してください。
注2）周囲温度が50℃を越える場合：上部シールを取り外して、さらに定格出力電流の70%以内で使用してください。
注3）サイド・バイ・サイド設置（密着設置）をする場合
　3.7kW以下の機種：上部シールを取り外して、40℃以下で使用してください。
　5.5kW以上の機種：50℃以下で使用してください。

入力電圧クラス	適用モータ容量（kW）	インバータ形式	寸法（mm） W	H	D	W1	H1	H2	D2	外形図	概略質量（kg）
単相200V	0.2	VFS9S-2002PL	105	130	140	93	118	14	8.5	A	1.2
	0.4	VFS9S-2004PL									1.3
	0.75	VFS9S-2007PL									1.3
	1.5	VFS9S-2015PL	130	150	150	118	138				1.8
	2.2	VFS9S-2022PL	140	195	163	126	182				2.8
三相200V	0.2	VFS9-2002PM	105	130	130	93	118	14	8.5	A	1.1
	0.4	VFS9-2004PM									1.2
	0.75	VFS9-2007PM									1.2
	1.5	VFS9-2015PM		150			138				1.4
	2.2	VFS9-2022PM	140	195	147	126	182				2.3
	3.7	VFS9-2037PM									2.5
	5.5	VFS9-2055PL	200	270	170	180	255	12		B	6.2
	7.5	VFS9-2075PL									6.3
	11	VFS9-2110PM	245	330	195	225	315			C	9.8
	15	VFS9-2150PM									9.9
三相400V	0.75	VFS9-4007PL	130	150	150	118	138	14	8.5	A	1.8
	1.5	VFS9-4015PL									1.9
	2.2	VFS9-4022PL	140	195	163	126	182				2.7
	3.7	VFS9-4037PL									2.9
	5.5	VFS9-4055PL	200	270	170	180	255	12		B	6.3
	7.5	VFS9-4075PL									6.3
	11	VFS9-4110PL	245	330	195	225	315			C	9.8
	15	VFS9-4150PL									9.8

機能説明



パラメータって何？

インバータの制御（動作）を決める一つ一つの“設定項目”をパラメータと呼びます。例えば、接続するメータを設定するときには、接続メータ選択のパラメータ（タイトル FMSL）、加速時間を変更したいときは、加速時間のパラメータ（タイトル ACC）、また、最高周波数を変更したいときには、最高周波数のパラメータ（タイトル FH）を変更します。使いたい機能がある場合には、その機能に必要なパラメータをご確認ください。

基本パラメータ

●4個のおまかせ機能

タイトル	機　能	調整範囲	標準出荷	メモ
AU 1	おまかせ加減速	0：なし（手動設定） 1：最適設定 2：最短設定	0	
AU2	おまかせトルクアップ	0：なし 1：ベクトル制御+オートチューニング	0	
AU3	おまかせ環境設定	0：なし 1：あり	0	
AU4	おまかせ機能設定	0：なし 1：フリーラン停止 2：3ワイヤー運転 3：外部アップ/ダウン入力設定 4：4-20mA電流入力運転	0	

＊1:標準出荷設定（tYP=3）をした後、Gr.U（変更設定検索）を行うと、次のパラメータが含まれます。

タイトル	機　能	調整範囲	標準出荷	メモ
UL	上限周波数	0.5− FH（Hz）	60	
F204	VIA/II入力ポイント2の周波数	0−400（Hz）		
F2 13	VIB入力ポイント2の周波数	0−400（Hz）		

＊2：インバータ容量により数値が異なります。
＊3：パラメータ F 70 1（単位選択）にて、表示単位を選択できます。
＊4：パラメータF200（周波数優先選択）にて、3または4を設定した場合、F2 10 ～ F2 13は下段のパラメータ機能になります。
＊5：パラメータF627（不足電圧トリップ選択）にて、2（50%以下停止）を設定する場合、必ず入力リアクトル（オプション）を設置してください。

●その他の基本パラメータ

タイトル	機　能	調整範囲	標準出荷	メモ
CMOd	コマンドモード選択	0：端子台、1：パネル	1	
FMOd	周波数設定モード選択	0：端子台 1：パネル 2：内蔵ポリウム 3：通信	2	
FMSL	接続メータ選択	0：出力周波数 1：出力電流 2：周波数設定値 3：調整用（電流100%固定） 4：インバータ負荷率 5：出力電力 6：トルク電流 7：PBr負荷率 8：直流部電圧 9：出力電圧指令値 10：VIA入力値（PIフィードバック値） 11：補償後周波数	0	
FM	接続メータ調整	—	—	
tYP	標準出荷設定	0：— 1：50Hz標準設定 2：60Hz標準設定 3：標準出荷設定 ＊1 4：トリップクリア 5：累積稼働時間クリア 6：形式情報初期化	0	
Fr	正転・逆転選択（パネル）	0：正転、1：逆転	0	
ACC	加速時間1	0.1−3600（s）	10.0	
dEC	減速時間1	0.1−3600（s）	10.0	
FH	最高周波数	30.0−400（Hz）	80.0	
UL	上限周波数	0.5−FH（Hz）	60	
LL	下限周波数	0.0−UL（Hz）	0.0	
uL	基底周波数1	25−400（Hz）	60	
Pt	V/F制御モード選択	0：V/F一定 1：二乗低減 2：自動トルクブースト 3：ベクトル制御 4：自動省エネ 5：ベクトル制御（低速安定型）	0	
ub	トルクブースト1	0.0−30.0（%/V）　＊3	＊2	
tHr	モータ用電子サーマル保護レベル1	10−100（%/A）　＊3	100	
OLn	電子サーマル保護特性選択	設定値 / 過負荷保護 / 過負荷ストール 0 標準モータ 有効 無効 1 標準モータ 有効 有効 2 標準モータ 無効 無効 3 標準モータ 無効 有効 4 VFモータ（特殊モータ） 有効 無効 5 VFモータ（特殊モータ） 有効 有効 6 VFモータ（特殊モータ） 無効 無効 7 VFモータ（特殊モータ） 無効 有効	0	
Sr 1 ～ Sr 7	多段速運転周波数1～7	LL − UL（Hz）	0.0	
F---	拡張パラメータ	—	—	
Gr.U	変更設定検索	—	—	

モニタの表示について

モニタの表示について

操作パネルの表示器に使用しているLEDの表示は、動作・パラメータ等を表すために次のような記号を使用しています。

LED表示（数字）

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	−
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	−

LED表示（アルファベット）

Aa	Bb	Cc	Dd	Ee	Ff	Gg	Hh	Ii	Jj	Kk	Ll	Mm
A	b	C	d	E	F	G	H	I			L	n

Nn	Oo	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	Ww	Xx	Yy	Zz
n	o	P		r	S	t	U	u			y	

拡張パラメータ

●入出力パラメータ

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷	メモ
F100	低速度信号出力周波数	0.0～FH（Hz）	0.0	
F101	速度到達指定周波数	0.0～FH（Hz）	0.0	
F102	速度到達検出幅	0.0～FH（Hz）	2.5	
F103	ST信号選択	0：ST入力ONで動作 1：常時動作 2：F/R連動 3：ST入力OFFで動作	1	
F104	RST信号選択	0：標準 1：RST入力OFFで動作	0	
F105	正転/逆転指令同時入力時の有効選択	0：逆転 1：停止	0	
F110	常時動作機能選択	0～53	0	
F111	入力端子選択1（F）	0～53（F）	2	
F112	入力端子選択2（R）	0～53（R）	3	
F113	入力端子選択3（RST）	0～53（RST）	10	
F114	入力端子選択4（S1）	0～53（SS1）	6	
F115	入力端子選択5（S2）	0～53（SS2）	7	
F116	入力端子選択6（S3）	0～53（SS3）	8	
F130	出力端子選択1（RY）	0～41（LOW）	4	
F131	出力端子選択2（OUT）	0～41（RCH）	6	
F132	出力端子選択3（FL）	0～41（FL）	10	
F170	基底周波数2	25～400（Hz）	60	
F172	トルクブースト2	0.0～30.0（%/V）　*3	*2	
F173	モータ用電子サーマル保護レベル2	10～100（%/A）　*3	100	
F200	周波数優先選択	0：VIA/II、VIB 1：VIB、VIA/II 2：外部切換（FCHG有効） 3：外部接点アップ/ダウン　*4 4：外部接点アップ/ダウン（電源OFF時設定値記憶） 5：VIA/II+VIB	0	
F201	VIA/II入力ポイント1の設定	0～100（%）	0	
F202	VIA/II入力ポイント1の周波数	0～400（Hz）	0.0	
F203	VIA/II入力ポイント2の設定	0～100（%）	100	
F204	VIA/II入力ポイント2の周波数	0～400（Hz）	60	
F210	VIB入力ポイント1の設定	0～100（%）	0	
	接点周波数－アップ入力応答時間	0～100（0.1s）　*4	0	
F211	VIB入力ポイント1の周波数	0～400（Hz）	0	
	接点周波数－アップ入力ステップ幅	0～400　*4	0	
F212	VIB入力ポイント2の設定	0～100（%）	100	
	接点周波数－ダウン入力応答時間	0～100（0.1s）　*4	100	
F213	VIB入力ポイント2の周波数	0～400（Hz）	60	
	接点周波数－ダウン入力ステップ幅	0～400　*4	60	
F240	始動周波数設定	0.5～10.0（Hz）	0.5	
F241	運転開始周波数	0.0～FH（Hz）	0.0	
F242	運転開始周波数ヒステリシス	0.0～FH（Hz）	0.0	
F250	直流制動開始周波数	0.0～FH（Hz）	0.0	
F251	直流制動量	0～100（%/A）　*3	30	
F252	直流制動時間	0.0～20.0（s）	1.0	
F254	モータ軸固定制御	0：なし 1：あり	0	
F256	下限周波数連続運転時自動停止時間	0：なし 0.1～25.5（s）	0.0	
F260	ジョギング周波数	0.0～20.0（Hz）	0.0	
F261	ジョギング停止パターン およびパネルジョギング運転	0：減速停止 1：フリーラン停止 2：直流制動停止 3：減速停止（パネルJOGモード） 4：フリーラン停止（パネルJOGモード） 5：直流制動停止（パネルJOGモード）	0	
F270	ジャンプ周波数1	LL～UL（Hz）	0.0	
F271	ジャンプ幅1	0.0～30.0（Hz）	0.0	
F272	ジャンプ周波数2	LL～UL（Hz）	0.0	
F273	ジャンプ幅2	0.0～30.0（Hz）	0.0	
F274	ジャンプ周波数3	LL～UL（Hz）	0.0	
F275	ジャンプ幅3	0.0～30.0（Hz）	0.0	
F280 ～F294	多段速運転周波数1～15	LL～UL（Hz）	0.0	

●運転モードパラメータ

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷	メモ
F300	PWMキャリア周波数	2.0～16.5（kHz）	12.0	
F301	瞬停再始動制御選択	0：なし 1：瞬停再始動時 2：ST-CC入/切時 3：瞬停再始動時またはST-CC入/切時 4：始動時直流制動動作（瞬停再始動時） 5：始動時直流制動動作（ST-CC入/切時） 6：始動時直流制動動作（瞬停再始動時またはST-CC入/切時） 7～13：詳細は取扱説明書によります。	0	
F302	瞬停ノンストップ/停電時減速停止選択	0：なし、1：あり、2：あり（減速停止）	0	
F303	リトライ選択（回数）	0～10（回）	0	
F304	発電制動選択	0：発電制動なし 1：発電制動あり、過負荷保護なし 2：発電制動あり、過負荷保護あり	0	
F305	過電圧制限動作	0：あり、1：なし、2：あり（過励磁短時間減速）	0	
F306	出力電圧調整（基底周波数電圧）	0～300/0～600（V）	200/400	
F307	電源電圧補正	設定値 0：電源電圧補正 なし／出力電圧制限 なし 1：あり／あり 2：あり（減速時OFF）／あり 3：なし／なし 4：あり／なし 5：あり（減速時OFF）／なし	1	
F308	制動抵抗使用率	1～100（%ED）	3	
F312	まろやか制御	0：なし、1：あり	0	
F319	過励磁減速選択時の過励磁電圧ゲイン	0～255	*2	
F320	ドゥルーピングゲイン	0～25.0	0.0	
F323	ドゥルーピング不感帯トルク電流	0～100	100	
F360	PI制御	0：なし、1：あり	0	
F362	比例ゲイン	0.01～100.0	0.30	
F363	積分ゲイン	0.01～100.0	0.20	

●トルクアップパラメータ

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷	メモ
F400	オートチューニング	0：オートチューニングなし（内部パラメータを使用する） 1：F401～F405の個別設定値適用 2：オートチューニングする（実行後1）	0	
F401	すべり周波数	0.0～5.0（Hz）	*2	
F402	モータ1次定数	0～255	*2	
F403	モータ2次定数	0～255	*2	
F404	モータ励磁定数	0～255	*2	
F405	負荷慣性モーメント倍率	0～200（倍）	0	
F408	モータ定格容量比	0：インバータ同一容量 1：インバータより1枠小さい	0	
F409	検出電流フィルタ	0～8	2	

●加減速時間パラメータ

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷	メモ
F500	加速時間2	0.1～3600（s）	10.0	
F501	減速時間2	0.1～3600（s）	10.0	
F502	加減速1のパターン	0：直線　1：S字1　2：S字2	0	
F503	加減速2のパターン		0	
F504	加減速1・2選択	0：加減速1、1：加減速2	0	
F505	加減速1・2切換周波数	0～UL（Hz）	0.0	

●保護パラメータ

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷	メモ
F600	モータ用電子サーマル保護レベル1	10～100（%/A）　*3	100	
F601	ストール防止動作レベル	10～199（%/A）　*3 200（不動作）	150	
F602	トリップ保持選択	0：なし、1：保持	0	
F603	外部入力トリップ停止選択	0：フリーラン停止 1：減速停止 2：緊急直流制動停止	0	
F604	外部入力トリップ直流制動停止時間	0．0～20．0（s）	1.0	
F605	出力欠相検出動作選択	0：なし 1：あり（運転中） 2：あり（瞬停再始動時無効）	0	
F608	入力欠相検出動作選択	0：なし、1：あり	1	
F610	低電流トリップ選択	0：OFF、1：ON	0	
F611	低電流（トリップ・アラーム）検出電流	0～100（%/A）　*3	0	
F612	低電流（トリップ・アラーム）検出時間	0～255（s）	0	
F613	始動時短絡検出選択	0：標準　運転開始時 1：標準　電源投入時またはリセット後最初の始動時 2：短時間　運転開始時 3：短時間　電源投入時またはリセット後最初の始動時	0	
F615	過トルクトリップ選択　*5	0：なし、1：あり	0	
F616	過トルク（トリップ・アラーム）レベル	0～250（%）	150	
F618	過トルク検出時間	0～10（s）	0.5	
F619	過トルクレベルのヒステリシス	0～100（%）	10	
F626	過電圧制限動作レベル	50～150	*2	
F627	不足電圧トリップ選択	0：なし 1：あり（70%以下停止、FLリレー：動作） 2：なし（50%以下停止、FLリレー：不動作）	0	
F633	VIAアナログ入力断線検出	0：なし 1～100（%）	0	
F692	接続メータバイアス	0～50（%）	0	

●パネルパラメータ

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷	メモ
F700	パラメータ設定変更禁止	設定値 0：パネル運転停止 有効／パラメータ設定 許可／CNOd、FNOd運転中変更 不可／パネル周波数設定 － 1：有効／禁止／－／禁止 2：有効／許可／可能／－ 3：有効／禁止／－／許可 4：禁止／許可／不可／－ 5：禁止／禁止／－／禁止 6：禁止／許可／可能／－ 7：禁止／禁止／－／許可	0	
F701	単位選択	1：%→A（アンペア）/V（ボルト）変換 2：フリー単位選択有効（F702） 3：%→A（アンペア）/V（ボルト）変換 フリー単位選択有効（F702）	0	
F702	フリー単位選択	0.01～200.0	1.00	
F710	標準モニタ表示選択	0：運転周波数（Hz/フリー単位） 1：出力電流（%/A） 2：周波数指令（Hz/フリー単位） 3：インバータ定格電流（A） 4：インバータ過負荷率（%） 5：出力電力（%） 6：補償後周波数（Hz/フリー単位）	0	

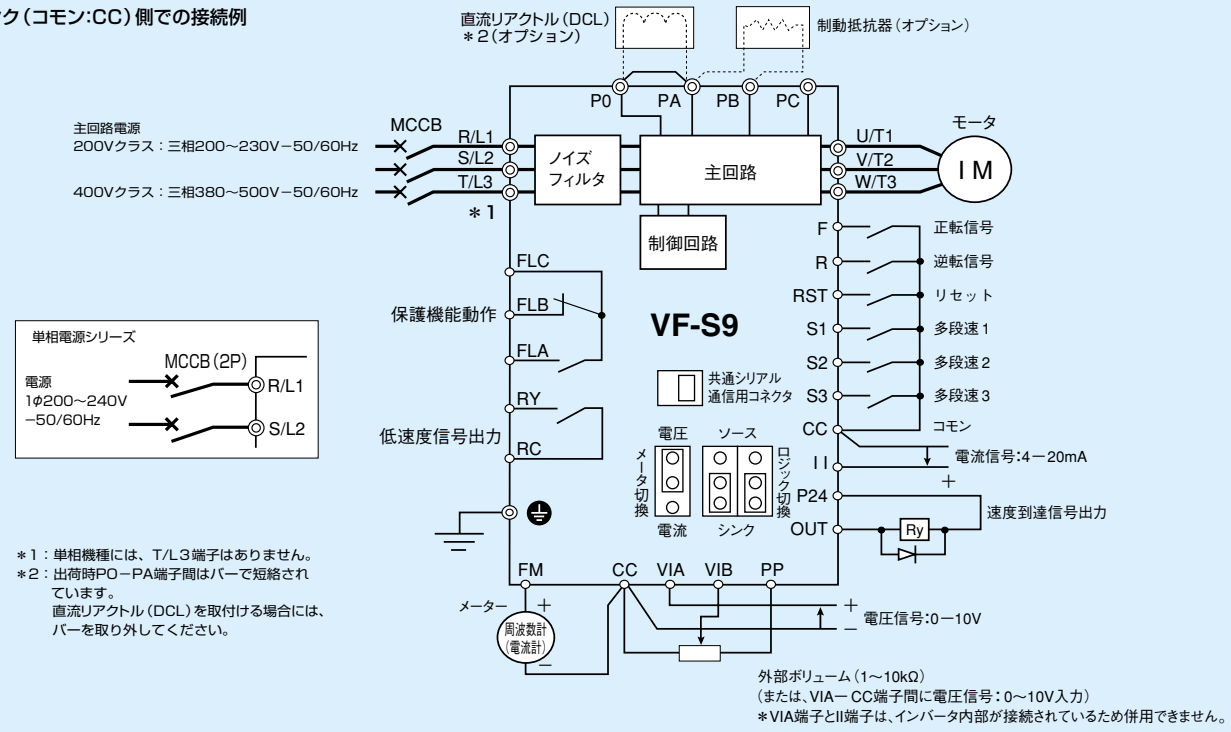
●通信パラメータ

タイトル	機能	調整範囲	標準出荷	メモ
F800	通信速度	0：1200bps 1：2400bps 2：4800bps 3：9600bps 4：19200bps	3	
F801	パリティ	0：NON（パリティなし） 1：EVEN（偶数パリティ） 2：ODD（奇数パリティ）	1	
F802	インバータ番号	0～255	0	
F803	通信エラートリップ時間	0（不動作）、1～100（s）	0	
F805	送信待ち時間	0.00～2.00（s）	0.00	
F806	インバータ間通信設定	0：通常 1：周波数指令 2：出力周波数	0	
F880	フリーメモ	0～65535	0	

接続図と配線用機器の選定例

標準接続図

シンク（コモン:CC）側での接続例



＊1：単相機種には、T/L3端子はありません。
＊2：出荷時PO－PA端子間はバーで短絡されています。
直流リアクトル（DCL）を取付ける場合には、バーを取り外してください。

外部ボリューム（1～10kΩ）
（または、VIA－CC端子間に電圧信号：0～10V入力）
＊VIA端子とII端子は、インバータ内部が接続されているため併用できません。

配線用機器の選定例

電圧クラス	適用モータ(kW)	インバータ形式	ノーヒューズ遮断器(MCCB)		電磁接触器(MC) 注2）注3）		過負荷継電器 Th-Ry		漏電遮断器		推奨電線サイズ（mm²） 注5）			
			定格電流(A)	形式 注1）	定格電流(A)	形式 注1）	調整電流値(A)参考値	形式 注1）	定格電流(A)	形式 注1）	主回路 注4）	直流リアクトル（オプション）	制動抵抗器（オプション）	接地線 注6）
単相200Vクラス	0.2	VFS9S-2002PL	10	NJ30N	11	C11J	1.3	T13J	10	NJV50E	2.0	1.25	1.25	3.5
	0.4	VFS9S-2004PL	15	NJ30N	11	C11J	2.3	T13J	15	NJV50E	2.0	1.25	1.25	3.5
	0.75	VFS9S-2007PL	20	NJ30N	11	C11J	3.6	T13J	20	NJV50E	2.0	2.0	1.25	3.5
	1.5	VFS9S-2015PL	30	NJ30N	18	C20J	6.8	T13J	30	NJV50E	3.5	2.0	1.25	3.5
	2.2	VFS9S-2022PL	40	NJ50E	35	C35J	9.3	T13J	40	NJV50E	5.5	2.0	2.0	5.5
三相200Vクラス	0.2	VFS9-2002PM	5	NJ30N	11	C11J	1.3	T13J	5	NJV50E	2.0	1.25	1.25	3.5
	0.4	VFS9-2004PM	5	NJ30N	11	C11J	2.3	T13J	5	NJV50E	2.0	1.25	1.25	3.5
	0.75	VFS9-2007PM	10	NJ30N	11	C11J	3.6	T13J	10	NJV50E	2.0	2.0	1.25	3.5
	1.5	VFS9-2015PM	15	NJ30N	11	C11J	6.8	T13J	15	NJV50E	2.0	2.0	1.25	3.5
	2.2	VFS9-2022PM	20	NJ30N	13	C13J	9.3	T13J	20	NJV50E	2.0	2.0	2.0	3.5
	3.7	VFS9-2037PM	30	NJ30N	26	C25J	15	T20J	30	NJV50E	3.5	5.5	5.5	3.5
	5.5	VFS9-2055PL	50	NJ50E	35	C35J	22	T35J	50	NJV50E	8.0	5.5	5.5	8.0
	7.5	VFS9-2075PL	60	NJ100F	50	C50J	28	T35J	60	NJV60F	14	14	5.5	14
	11	VFS9-2110PM	100	NJ100F	65	C65J	44	T65J	100	NJV100F	14	14	5.5	14
	15	VFS9-2150PM	125	NJ225F	80	C80J	57	T65J	125	NJV225F	22	22	5.5	22
三相400Vクラス	0.75	VFS9-4007PL	5	NJ30N	9	C11J	1.6	T13J	5	NJV50E	2.0	1.25	1.25	3.5
	1.5	VFS9-4015PL	10	NJ30N	9	C11J	3.6	T13J	10	NJV50E	2.0	1.25	1.25	3.5
	2.2	VFS9-4022PL	15	NJ30N	9	C11J	5.0	T13J	15	NJV50E	2.0	2.0	1.25	3.5
	3.7	VFS9-4037PL	20	NJ30N	13	C13J	6.8	T13J	20	NJV50E	2.0	2.0	1.25	3.5
	5.5	VFS9-4055PL	30	NJ30N	17	C20J	11	T13J	30	NJV50E	3.5	2.0	2.0	3.5
	7.5	VFS9-4075PL	30	NJ30N	25	C25J	15	T20J	30	NJV50E	3.5	3.5	2.0	3.5
	11	VFS9-4110PL	50	NJ50E	33	C35J	22	T35J	50	NJV50E	5.5	5.5	3.5	5.5
	15	VFS9-4150PL	60	NJ100F	48	C50J	28	T35J	60	NJV100F	8.0	8.0	3.5	8.0

注1）東芝シュネデールエレクトリック㈱製品の推奨形式を示します。
注2）電磁接触器、リレーの励磁コイルにはサージキラーを取り付けてください。
電磁接触器のサージキラーの選定
200Vクラス：東芝シュネデールエレクトリック㈱
C11J～C65Jはサージ吸収ユニット（オプション）あり
または　C50J、C65Jは形式：SS-2
400Vクラス：操作回路、制御回路は降圧トランスにて200V以下にしてください。
注3）電磁接触器MCの補助接点2aのものを制御回路に使用する場合は、2a接点を並列に使用して接点の信頼性を上げてください。
注4）入力側R、S、T、出力側U、V、Wの電線サイズを示しています。配線距離は30m以下を想定しています。
注5）制御回路の電線は、0.75mm²以上のシールド線を使用してください。
注6）接地線用電線サイズは表の電線サイズ以上の電線を使用してください。

端子の機能

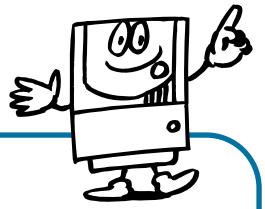
主回路端子の機能

端子記号	端子の機能
⏚	インバータケースの接地端子です。2ヶ所あります。
R/L1、S/L2、T/L3	200Vクラス：単相200V～240V－50/60Hz 三相200V～230V－50/60Hz 400Vクラス：三相380V～500V－50/60Hz ※単相入力はR/L1・S/L2端子になります。
U/T1、V/T2、W/T3	モータ（三相誘導電動機）に接続してください。
PA、PB	制動抵抗器に接続します。必要に応じてパラメータF304、F305、F308を変更してください。
PC	内部直流主回路のマイナス電位端子です。
PO、PA	直流リアクトル（DCL：別置きオプション）の接続用端子です。出荷時短絡バーにて短絡されています。DCLを取り付ける場合は短絡バーを外してください。

制御回路端子の機能

端子記号	機能		電気的仕様	接続可能電線サイズ
F	多機能プログラマブル接点入力	標準設定は、F-CC間の短絡で正転運転、開放で減速停止します。	無電圧接点入力 24Vdc-5mA 以下 ＊シンク・ソース切換可	単　線：0.3～1.5(mm²) より線：0.3～1.25(mm²) (AWG 22～16) 皮むきの長さ：5(mm)
R		標準設定は、R-CC間の短絡で逆転運転、開放で減速停止します。		
RST		標準設定は、RST-CC間の短絡でインバータ保護機能動作時の保持リセットをします。なお、正常時にRST-CC間を短絡しても動作しません。		
S1		標準設定は、S1-CC間の短絡で多段速運転します。		
S2		標準設定は、S2-CC間の短絡で多段速運転します。		
S3		標準設定は、S3-CC間の短絡で多段速運転します。		
CC	制御回路の等電位端子です。入出力の共通端子で、2ヶ所あります。			
PP	アナログ入力設定電源出力です。		10Vdc (許容負荷電流:10mAdc)	
II	多機能プログラマブルアナログ入力です。標準出荷設定では4(0)－20mAdc入力、0～60Hz周波数設定となります。 ※VIA端子との併用はできません。		4-20mA (内部インピーダンス:400Ω)	
VIA	多機能プログラマブルアナログ入力です。標準出荷設定では0～10Vdc入力、0～60Hz周波数設定となります。 ※II端子との併用はできません。		10Vdc (内部インピーダンス:30kΩ)	
VIB	多機能プログラマブルアナログ入力です。標準出荷設定では0～10Vdc入力、0～60Hz周波数設定となります。		10Vdc (内部インピーダンス:30kΩ)	
FM	多機能プログラマブルアナログ出力です。標準出荷設定では出力周波数です。メータは、1mAdcフルスケールの電流計または、7.5Vdc－1mAフルスケールの電圧計を接続してください。 ジャンパー切換により0-20mA(4-20mA)に変更できます。		1mAフルスケール直流電流計または 7.5Vdc 1mAフルスケール 直流電圧計 〈ジャンパ切換〉 0-20mA(4-20mA) 直流電流計	
P24	24Vdc電源出力です。（インバータの制御用電源です）		24Vdc－100mA(短絡保護機能付)	
OUT	多機能プログラマブルオープンコレクタ出力です。標準出荷設定では速度到達信号出力周波数を検出して出力します。		オープンコレクタ出力 24Vdc-50mA ＊シンク・ソース切換可	
RC RY	多機能プログラマブルリレー接点出力です。接点定格は、250Vac-2A(cosφ=1)、30Vdc-1A、250Vac-1A(cosφ=0.4)です。標準出荷設定では低速度信号出力周波数を検出して出力します。		250Vac-2A抵抗負荷時 30Vdc-1A、250Vac-1A(cosφ=0.4)	単　線：0.3～1.5(mm²) より線：0.3～1.5(mm²) (AWG 22～16) 皮むきの長さ：6(mm)
FLA FLB FLC	多機能プログラマブルリレー接点出力です。接点規格は、250Vac-2A(cosφ=1)、30Vdc-1A、250Vac-1A(cosφ=0.4)です。インバータの保護機能の動作を検出します。FLA-FLC間は保護機能動作で閉、FLB-FLC間は保護機能動作で開の接点です。		250Vac-2A抵抗負荷時 30Vdc-1A、250Vac-1A(cosφ=0.4)	

Q & A



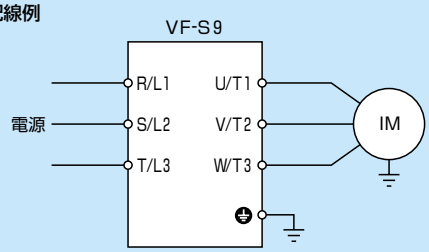
Q1 とにかくすぐに使いたい

A1 配線例のように電源とモータを接続すれば、すぐに運転できます。

インバータ正面のRUN／STOPキーと周波数設定用ボリュームでインバータを簡単に操作することができます。
おまかせ機能を使えば調整も簡単です。

- おまかせ加減速：負荷に合わせて加速時間・減速時間を自動調整します。
- おまかせトルクアップ：負荷に合わせてモータトルクを向上させます。
- おまかせ環境設定：ファン・ポンプ負荷運転時の環境保護関連パラメータを一括設定します。
- おまかせ機能設定：インバータの様々な運転方法に対応したパラメータを一括設定します。

配線例



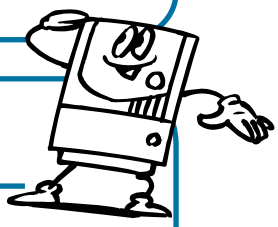
Q2 何を設定したかわからなくなった。

A2 変更設定検索機能も用意しています。また、次の操作で標準出荷設定にすぐに戻せます。
(ユーザ・パラメータ・グループ)

① 変更設定検索（Gr.U）：標準出荷設定値と異なるパラメータのみ自動検索して表示します。変更したパラメータの確認が行えます。

②標準出荷設定（tYP）：すべてのパラメータを標準の出荷状態に戻す機能です。

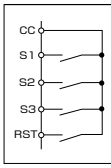
パラメータ	設定値
tYP（標準出荷設定）	3（標準出荷設定）



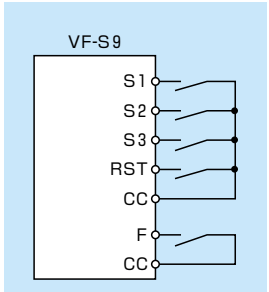
Q3 接点入力（プログラマブルコントローラと組み合わせて）で周波数を変更したい。

A3 標準で15段速運転の機能を内蔵していますので、パラメータの設定で接点入力による周波数の変更が可能です。

多段速接点入力信号例
○：ON　－：OFF（全てOFFの場合には、多段速以外の速度指令が有効になります。）



端子	多段速度														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S1-CC間	○	－	○	－	○	－	○	－	○	－	○	－	○	－	○
S2-CC間	－	○	○	－	－	○	○	－	－	○	○	－	－	○	○
S3-CC間	－	－	－	○	○	○	○	－	－	－	－	○	○	○	○
RST-CC間	－	－	－	－	－	－	－	○	○	○	○	○	○	○	○



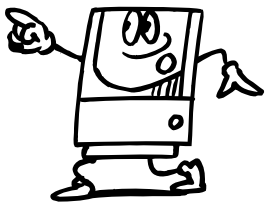
接点入力による周波数の変更が可能です。

パラメータ	設定値
Sr 1（F280）（多段速運転周波数1） ： Sr 7（F286）（多段速運転周波数7） ： F294（多段速運転周波数15） F114（入力端子機能選択4） F115（入力端子機能選択5） F116（入力端子機能選択6） F113（入力端子機能選択3）	下限周波数～上限周波数 ： 下限周波数～上限周波数 ： 下限周波数～上限周波数 6（多段速指令1） 7（多段速指令2） 8（多段速指令3） 9（多段速指令4）

Q4 入出力プログラマブル端子台ってなに？

A4 VF-S9シリーズは、豊富なメニューの中から端子の機能を選択して決定することができます。（パラメータで設定できます。）

パラメータ	設定値
F111（入力端子機能選択1：F端子）	2（正転運転指令）
F112（入力端子機能選択2：R端子）	3（逆転運転指令）
F113（入力端子機能選択3：RST端子）	10（リセット）
F114（入力端子機能選択4：S1端子）	6（多段速指令1）
F115（入力端子機能選択5：S2端子）	7（多段速指令2）
F116（入力端子機能選択6：S3端子）	8（多段速指令3）
F130（出力端子機能選択1：RY端子）	4（低速度検出信号）
F131（出力端子機能選択2：OUT端子）	6（指令周波数到達）
F132（出力端子機能選択3：FL端子）	10（故障FL）



■入力端子機能一覧

機能番号	記　号	機　　能
0	–	割付機能なし
1	ST	運転準備端子
2	F	正転運転指令
3	R	逆転運転指令
4	JOG	ジョギング運転指令
5	AD2	第2加減速選択
6	SS1	多段速指令1
7	SS2	多段速指令2
8	SS3	多段速指令3
9	SS4	多段速指令4
10	RST	リセット指令
11	EXT	外部入力トリップ停止指令
12	PNL/TB	パネル/端子切換
13	DB	直流制動指令
14	PI	PI制御禁止
15	PWENE	パラメータ編集許可
16	ST+RST	運転準備とリセット指令の組合せ
17	ST+PNL/TB	運転準備とパネル/端子切換の組合せ
18	F+JOG	正転運転とジョギング運転の組合せ
19	R+JOG	逆転運転とジョギング運転の組合せ
20	F+AD2	正転運転と第2加減速選択の組合せ
21	R+AD2	逆転運転と第2加減速選択の組合せ
22	F+SS1	正転運転と多段速指令1の組合せ
23	R+SS1	逆転運転と多段速指令1の組合せ
24	F+SS2	正転運転と多段速指令2の組合せ
25	R+SS2	逆転運転と多段速指令2の組合せ
26	F+SS3	正転運転と多段速指令3の組合せ
27	R+SS3	逆転運転と多段速指令3の組合せ
28	F+SS4	正転運転と多段速指令4の組合せ
29	R+SS4	逆転運転と多段速指令4の組合せ
30	F+SS1+AD2	正転運転、多段速指令1、第2加減速選択の組合せ
31	R+SS1+AD2	逆転運転、多段速指令1、第2加減速選択の組合せ
32	F+SS2+AD2	正転運転、多段速指令2、第2加減速選択の組合せ
33	R+SS2+AD2	逆転運転、多段速指令2、第2加減速選択の組合せ
34	F+SS3+AD2	正転運転、多段速指令3、第2加減速選択の組合せ
35	R+SS3+AD2	逆転運転、多段速指令3、第2加減速選択の組合せ
36	F+SS4+AD2	正転運転、多段速指令4、第2加減速選択の組合せ
37	R+SS4+AD2	逆転運転、多段速指令4、第2加減速選択の組合せ
38	FCHG	周波数指令強制切換
39	THR2	第2サーマル切換
40	MCHG	第2モータ切換
41	UP	外部接点アップ周波数入力
42	DOWN	外部接点ダウン周波数入力
43	CLR	外部接点アップ/ダウン周波数クリア
44	CLR+RST	外部接点アップ/ダウン周波数クリアとリセット指令の組合せ
45	EXTN	外部入力トリップ停止指令反転
46	OH	外部サーマルトリップ入力
47	OHN	外部サーマルトリップ入力反転
48	SC/LC	通信/ローカル強制切換
49	HD	運転保持 （３ワイヤ運転）
50	SDBF	直流制動後正転運転指令
51	SDBR	直流制動後逆転運転指令
52	FCR	強制運転（工場出荷設定要）FCR
53	FIRES	ファイヤースピード制御

■出力端子機能一覧

機能番号	記　号	機　　能
0	LL	周波数下限リミット
1	LLN	周波数下限リミット反転
2	UL	周波数上限リミット
3	ULN	周波数上限リミット反転
4	LOW	低速度検出信号
5	LOWN	低速度検出信号反転
6	RCH	指令周波数到達信号（加減速完了）
7	RCHN	指令周波数到達信号反転（加減速完了反転）
8	RCHF	指定周波数到達信号
9	RCHFN	指定周波数到達信号反転
10	FL	故障FL（トリップ出力）
11	FLN	故障FL反転（トリップ出力反転）
12	OT	過トルク検出
13	OTN	過トルク検出反転
14	RUN	運転／停止
15	RUNN	運転／停止反転
16	POL	OLプリアラーム
17	POLN	OLプリアラーム反転
18	POHR	制動抵抗器過負荷プリアラーム
19	POHRN	制動抵抗器過負荷プリアラーム反転
20	POT	過トルク検出プリアラーム
21	POTN	過トルク検出プリアラーム反転
22	PAL	プリアラーム
23	PALN	プリアラーム反転
24	UC	低電流検出
25	UCN	低電流検出反転
26	HFL	重故障
27	HFLN	重故障反転
28	LFL	軽故障
29	LFLN	軽故障反転
30	RDY1	運転準備完了（ST/RUN含む）
31	RDY1N	運転準備完了反転（ST/RUN含む）
32	RDY2	運転準備完了（ST/RUN含まず）
33	RDY2N	運転準備完了反転（ST/RUN含まず）
34	FCVIA	周波数VIA選択
35	FCVIAN	周波数VIA選択反転
36	TBVIA	端子台VIA選択
37	TBVIAN	端子台VIA選択反転
38	OUTO	指定データ出力1
39	OUTON	指定データ出力1反転
40	OUT1	指定データ出力2
41	OUT1N	指定データ出力2反転

Q5 大きな始動トルクが欲しい。

A5 東芝独自のベクトル演算制御で低速から150%以上のトルクが得られます。

確実に始動時のトルクや低速運転時のトルクが必要な負荷にはベクトル演算制御をご使用ください。

ベクトル演算制御を行う場合

1）おまかせトルクアップ AU2 = 1 を設定しますと、ベクトル演算制御とモータ定数を一括で設定します。

2）V／F制御選択 Pt＝3（ベクトル制御）を設定します。モータ定数を設定します。

①4P東芝標準モータでインバータと同容量の場合は基本的にモータ定数の設定は不要です。

②オートチューニング F400＝2（オートチューニングする）で自動的にモータ定数を設定することができます。

③個々のモータ定数を設定することができます。

F401：すべり周波数
F402：モータ1次定数
F403：モータ2次定数
F404：モータ励磁定数
F405：負荷慣性モーメント倍率
F408：モータ定格容量比

Q&A

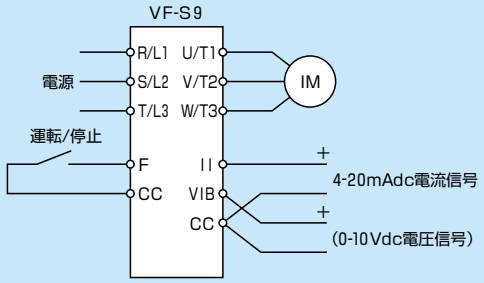
Q6 外部接点で運転／停止、電流信号4～20mAdc（電圧信号0～10Vdc/周波数設定用ボリューム）で周波数を決定する場合には

A6 外部接点で運転/停止、電流（電圧）信号にて周波数を決定する場合には次のパラメータの設定を行ってください。

■変更パラメータ

パラメータ	設定値
CMOd（コマンドモード選択）	0（端子台）
FMOd（周波数設定モード選択）	0（端子台）

配線例



■CMOd（コマンドモード選択）は、運転信号を与える場所を決定するパラメータです。

運転/停止を端子により行う場合→0（端子台）に設定
パネル上にあるRUN/STOPキーにより運転停止を行う場合→1（パネル）に設定

■FMOd（周波数設定モード選択）は、周波数指令を与える場所を決定するパラメータです。

端子から電流（電圧）信号により、周波数を与える場合には→0（端子台）に設定
パネル上にあるアップ/ダウンキーで設定する場合→1（パネル）に設定
パネル上にあるボリュームで設定する場合→2（パネルボリューム）に設定

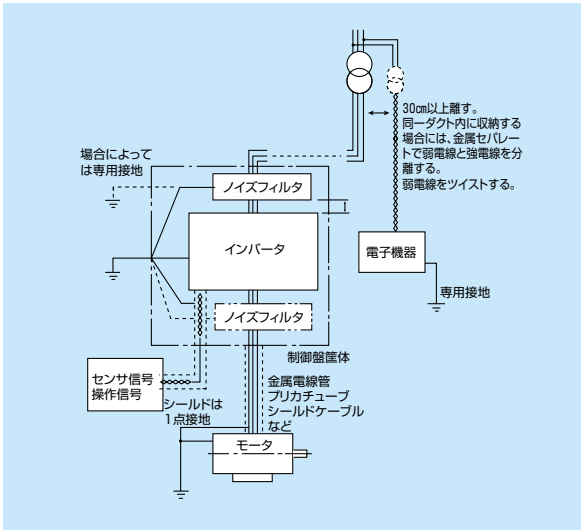
注）VIA端子とII端子は、インバータ内部で接続されているため、併用はできません。II 端子と併用する場合は、VIB端子をご使用ください。

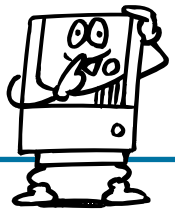
Q7 ノイズにより、他の機器が誤動作する。

A7 PWM制御をしていますので、その動作原理上ノイズが発生し、周辺の計装機器や電子機器などへ影響を与えることがあります。次のチェックをしてください。

ノイズは伝わるルートにより、伝導ノイズ、誘導ノイズ、放射ノイズにわけられ、伝わる状況に応じた対策が必要になります。

- 動力線と弱電信号線などを区別して、距離を離して配線してください。
- ノイズフィルタを設置してください。
  ＊VF−S9シリーズは入力側にノイズフィルタを内蔵しておりますので、大幅にノイズを低減させることができます。
- 弱電回路や信号回路には、ツイストペアシールド線を使用し、片側を必ず接地してください。
- インバータとその他の機器とは別々に接地してください。
- 金属電線管や金属製制御盤にて覆い、接地（シールド）してください。
- シールド線のシールド部を簡単に固定できるノイズカットプレートを準備しています。ご使用になる場合は、インバータを購入の販売店へご要求ください。





トリップ表示/警報表示

■トリップ情報

表 示	内 容	対 策
OC 1	加速中過電流	• 加速時間 ACC を長くしてください • V/Fパラメータをチェックしてください。 • 瞬停再始動 F301、瞬停ノンストップ制御 F302 を使用してください。 • キャリア周波数 F300 を高くしてみてください。
OC2	減速中過電流	• 減速時間 dEC を長くしてください。
OC3	運転中過電流	• 負荷の変動を少なくしてください。 • 負荷装置のチェックをしてください。
OCA	始動時アーム過電流	• 主回路素子が異常です。サービスコールしてください。
OCL	過電流（始動時負荷側過電流）	• 配線及び絶縁状態をチェックしてください。
OP 1	加速中過電圧	• 入力リアクトルを挿入してみてください。 • 瞬停再始動 F301，瞬停ノンストップ制御 F302 を使用してください。
OP2	減速中過電圧	• 減速時間 dEC を長くしてください。 • 発電制動抵抗器を取り付けてください。 • 発電制動動作選択 F304 を設定してください。 • 過電圧制限動作 F305 を設定してください。 • 入力リアクトルを挿入してみてください。
OP3	定速運転中過電圧	• 入力リアクトルを挿入してみてください。 • 発電制動抵抗器を取り付けてください。
OL 1	インバータ過負荷	• 加速時間 ACC を長くしてください。 • 直流制動量 F251、直流制動時間 F252 を小さくしてください。 • V/Fパラメータをチェックしてください。 • 瞬停再始動 F301、瞬停ノンストップ制御 F302 を使用してください。 • インバータ定格を大きくしてください。
OL2	モータ過負荷	• V/F 設定パラメータをチェックしてください。 • 負荷装置のチェックをしてください。 • モータ低速領域過負荷耐量にあわせ、OLn を調整してください。
*EPHO	出力欠相	• 出力主回路配線および電動機など出力側が欠相していないかをチェックをしてください。 • 出力欠相検出パラメータ F605 にて選択ができます。
*EPH 1	入力欠相	• 入力主回路配線など入力側が欠相していないかチェックしてください。 • 入力欠相検出パラメータ F608 にて選択ができます。
OH2	外部サーマルトリップ	• 外部サーマル入力を確認してください。
*Ot	過トルクトリップ	• システムに異常がないかチェックしてください。
OLr	発電制動用抵抗器過負荷トリップ	• 減速時間 dEC を長くしてください。 • 発電制動抵抗器の容量（ワット）をアップしＰＢＲ容量パラメータ F308 を調整してください。
OH	過熱	• インバータユニットが冷えてから故障リセットして再運転してください。 • 運転時ファンが動作しない場合は、ファンの交換が必要です。 • インバータ取付スペースを確保してください。 • インバータの近くには発熱体を置かないでください。 • ユニット内のサーミスタが断線していましたらサービスコールしてください。

■トリップ情報

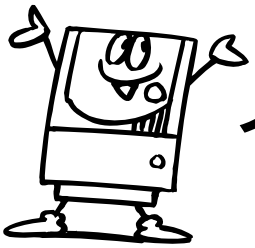
表 示	内 容	対 策
*UP 1	不足電圧トリップ（主回路）	• 入力電圧をチェックしてください。 • 不足電圧検出パラメータ F627 にて選択ができます。 • 不足電圧検出後、瞬停対策をする場合には、瞬停ノンストップ制御 F302、瞬停再始動制御 F301 を設定してください。
*UC	低電流運転状態トリップ	• 低電流検出パラメータ F610 にて選択ができます。 • システムにあった検出レベルに調整されているかチェックしてください（F611、F612）。 • 設定に異常がなければサービスコールしてください。
EF2	地絡トリップ	• 配線や機器が地絡していないかチェックしてください。
E	非常停止	• リセットしてください。
E- 18	VIAアナログ入力断線検出	• VIA入力値またはF633の設定値をチェックしてください。
Err2	本体RAM異常	• サービスコールしてください。
Err3	本体ROM異常	• サービスコールしてください。
Err4	CPU異常トリップ	• サービスコールしてください。
Err5	通信異常	• 通信機器,配線等チェックしてください。
EtyP	インバータ形式エラー	• サービスコールしてください。
EEP 1	EEPROM異常	• 電源を再投入してください。復帰しない場合はサービスコールしてください。
Etn	オートチューニングエラー	• モータ用パラメータ F401～F408 をチェックしてください。 • インバータ容量より2ランク以下のモータを使用していませんか？ • インバータ出力ケーブルに極端に細いものを使用していませんか？ • モータが回転していませんか？

＊ パラメータトリップの有り無しの選択ができます。

■アラーム情報（以下はメッセージです。トリップは発生しません。）

表 示	内 容	対 策
OFF	運転準備機能OFF	• 運転準備機能を割り付けた端子とＣＣ間を閉じてください。
nOFF	主回路不足電圧	• 主回路電源電圧を測定してください。正常であれば修理が必要です。
rtry	リトライ中表示	• 数十秒待って再起動すれば正常です。自動的に再始動します。機械が急に動き出す場合ありますので、ご注意ください。
Err 1	周波数のポイント設定異常アラーム	• 周波数設定信号のポイント1とポイント2の設定値を離して設定してください。
CLr	クリア受付可能表示	• もう1度[ＳＴＯＰ]キーを押すとリセットできます。
EOFF	非常停止受付可能表示	• [ＳＴＯＰ]キーを押すと非常停止します。中止する場合は他のキーを入力してください。
H 1/LO	設定値異常警報エラー表示とデータを交互に2回表示	• 設定値に異常がないかチェックしてください。
db	直流制動時表示	• 数十秒待って消えれば正常です。注）
In It	パラメータ初期化中	• 数秒から数十秒待って消えれば正常です。
Atn	オートチューニング中	• 数秒待って消えれば正常です。

注）入力端子選択で直流制動（DB）にON／OFF機能を選択しているときは、
その端子とCC間を解放して表示"db"が消えれば正常です。



インバータをお使いになるお客様へ

インバータの使用を検討するときに

諸注意事項

漏れ電流について

インバータはPWM制御により高速スイッチング素子を使用しています。
インバータ動力線の配線ケーブルの長い場合などケーブルと大地間やモータの静電容量を通じて、漏れ電流が流れて周辺機器に影響を与えることがあります。また、ラジオノイズフィルタの設置によっても漏れ電流が増加します。この漏れ電流はインバータのPWMキャリア周波数、入出力配線の長さなどによって左右されますので、次の対策をご検討ください。

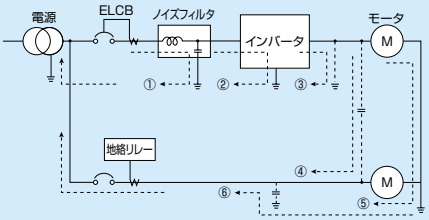
【漏れ電流による影響】

インバータを使用したときに増加する漏れ電流の伝わるルートとしては、以下のルートがあります。

①のルート…ノイズフィルタと大地間の静電容量によるもの
②のルート…インバータと大地間の静電容量によるもの
③のルート…インバータとモータ間配線と大地間の静電容量によるもの
④のルート…別系統のインバータとモータ間配線との静電容量によるもの
⑤のルート…モータの共通接地ラインからの回り込みによるもの
⑥のルート…大地間の静電容量を通じての別系統への回り込みによるもの

これらのルートから、以下のような漏れ電流による影響が発生することがあります。

- ●自系統または別系統の漏電遮断器が不要動作する。
- ●自系統または別系統の地絡リレーが不要動作する。
- ●別系統の電子機器の出力にノイズがでる。
- ●インバータとモータ間に設置した外部サーマルリレーが定格電流以下で動作する。



漏れ電流の伝わるルート

【漏れ電流による影響への対策】

漏れ電流の影響への対策は、次の通りです。

(1) 漏電遮断器の不要動作への対策
①インバータのPWMキャリア周波数の設定を小さくします。VF-S9の場合、2.0kHzまで小さくすることができます。注)
②自系統および別系統の漏電遮断器に高周波対策付きのELCB(東芝シュネデールエレクトリック(株)製：Mightyシリーズ)を使用します。この場合には、VF-S9はPWMキャリア周波数を上げた設定で使用できます。
③1つのELCBに複数のインバータが接続されるような場合には、ELCBの感度電流を大きくするか、ELCBに接続されるインバータの接続台数を減らしてください。

(2) 地絡リレーの不要動作への対策
①インバータのPWMキャリア周波数の設定を小さくします。VF-S9の場合、2.0kHzまで小さくすることができます。注)
②自系統および別系統の地絡リレーに高周波対策付きの地絡リレー((株)東芝の場合：CCR12タイプ)を使用します。この場合には、VF-S9はPWMキャリア周波数を上げた設定で使用できます。

(3) 他の電子機器へのノイズ対策
①影響を受けている電子機器の接地をインバータの接地経路と別にします。
②インバータのPWMキャリア周波数の設定を小さくします。VF-S9の場合、2.0kHzまで小さくすることができます。注)

(4) 外部サーマルリレーの誤動作への対策
①インバータの電子サーマル機能を使用して、外部サーマルリレーを取り外します(ただし、1台のインバータで複数台のモータを運転する場合には適用できません。サーマルリレーを取り外せない時の対応については、取扱説明書を参照してください)。
②インバータのPWMキャリア周波数の設定を小さくします。VF-S9の場合、2.0kHzまで小さくすることができます。注)

注)キャリア周波数を小さくすると、モータからの磁気騒音が大きくなりますので、ご注意ください。

(5) 配線と接地方法の対策
①接地線はできるだけ太い線を使用します。
②インバータと他に機器の各接地配線は専用接地とするか接地点までを各々個別に布設します。
③主回路配線は金属配線管として接地(シールド)します。
④インバータとモータ間の配線長はできるだけ短くしてください。

地絡事故について

モータとインバータの間の誤接続やモータ短絡箇所がないか十分に調査した上で運転してください。スター結線のモータの中性点は接地しないでください。

電波障害について

インバータの近くで使用される音響機器などに電波障害を与える場合があります。このような場合には、インバータの電源側にノイズ低減フィルタ(オプション)を取り付けたり、モータへのケーブルを電線管などでシールドすることで電波障害による影響を小さくすることができます。詳細については弊社へお問い合わせください。

力率改善用コンデンサについて

インバータの入力側および出力側には力率改善用コンデンサを設置しないでください。
入力側もしくは出力側に力率改善用コンデンサを設置すると、コンデンサに高調波成分を含んだ電流が流れインバータが過電流トリップしたり、コンデンサに悪影響を与える場合があります。力率改善にはインバータの一次側に入力リアクトルまたは、直流リアクトル(オプション)を設置してください。

入力リアクトルの設置について

入力リアクトルは、入力力率の改善、高調波成分の抑制に使用します。なお、次のような系統にインバータが接続される場合には入力リアクトルを設置してください。

(1) 電源容量が200kVA以上で、かつ、電源容量がインバータ容量の10倍以上の場合
(2) サイリスタ転流方式の制御装置と同一の系統にインバータが接続される場合
(3) アーク炉などの歪波発生源や、大容量インバータと同一の系統に接続されている場合

主要部品の標準交換年数

正常な使用条件(周囲温度年平均30℃、負荷率80%以下、1日12時間運転)のもとでの部品交換年数の目安は下表のようになります。この交換年数は、部品の寿命ではなく、この時間以上でご使用になった場合での、故障率が増加してくる年数を基準に表しています。

部品名	標準交換年数	交換方法・その他
冷却ファン	2~3年	新品と交換
平滑コンデンサ	5年	新品と交換(調査のうえ決定)
コンタクタリレー類	———	調査のうえ決定
ヒューズ	10年	新品と交換
プリント基板上アルミコンデンサ	5年	新品基板と交換(調査のうえ決定)

(日本電気工業会「汎用インバータ定期点検のおすすめ」より抜粋)
(注)部品の寿命は、使用環境によって大きく変わります。

インバータの配線をするときに

配線上の注意

ノーヒューズ遮断器（MCCB）の設置

（1）電源側には配線保護用としてノーヒューズ遮断器を設けてください。
（2）ノーヒューズ遮断器のON/OFFによる頻繁な運転/停止は避けてください。
（3）頻繁な運転/停止を行う場合には、制御端子F（またはR）-CC間のON/OFFで行ってください。

電磁接触器（MC）の設置（一次側）

（1）停電、過負荷継電器のトリップ、インバータの保護回路動作後の再始動防止を行う場合には、インバータの電源側に電磁接触器を設置します。
（2）VF-S9は故障検出リレーFLを内蔵しているので、この接点を一次側電磁接触器の操作回路に接続すればインバータ保護回路動作時に電磁接触器の開放が行えます。
（3）インバータは電磁接触器がなくても使用できます。この場合、インバータ保護回路動作時の一次側回路の開放はノーヒューズ遮断器で行ってください。
（4）一次側電磁接触器のON/OFFによる頻繁な運転/停止は避けてください。
（5）頻繁な運転/停止を行う場合には制御端子F（またはR）-CC間のON/OFFで行ってください。

電磁接触器の設置（二次側）

（1）原則として、インバータとモータの間に電磁接触器を設けて、運転中にON/OFFしないでください（運転時に二次側をON/OFFすると、インバータに大きな電流が流れて故障の原因になります）。
（2）インバータの停止中に、モータを切り換える場合や、商用電源との切換えを行うために電磁接触器を設けることは支障ありません。
なお、商用電源がインバータ出力端子に印加されないように必ずインターロックをとってください。

外部信号

（1）リレーは微少電流用を使用してください。リレーの励磁コイルにはサージキラーを付けてください。
（2）制御回路の配線はシールド線またはツイスト線を使用してください。
（3）制御端子は（FLA、FLB、FLCを除く制御端子）は電子回路のため入力信号は必ず主回路と絶縁（回路的に）してください。

過負荷継電器の設置

（1）VF-S9は電子サーマルによる過負荷保護機能を内蔵しています。
ただし、次のような場合には、電子サーマル動作レベルの調整や使用するモータに適した過負荷継電器をインバータとモータの間に設置してください。
（a）標準使用の適用モータ出力よりも小さなモータを単独で運転する場合
（b）複数台のモータを同時に運転する場合
（2）VF-S9で定トルクモータ「VFモータ」を運転する場合は電子サーマルの保護特性をVFモータの設定に切り換えてください。
（3）モータを低速運転する場合の保護を十分に行うためには、巻線埋込形のサーマルリレー付モータの採用をお奨めします。

モータを可変速するときに

標準モータへの適用

振動

産業用インバータでの運転は、商用電源での運転と比較すると、軽負荷時の振動が若干大きくなります。振動は、モータ機械の基礎にしっかりとセットし、負荷運転を行うことでほとんど問題はなくなりますが、基礎が弱く、軽負荷の場合には、機械系との共振により振動が大きくなることがあります。

減速機、ベルト、チェーンなど

モータと負荷機械との間にオイル潤滑方式の減速機や変速機を使用している場合は、低速時のオイル潤滑が悪くなりますのでご注意ください。60Hzを超える高速範囲で運転する場合は、減速機、ベルト、チェーンなど動力伝達機構の騒音、強度、寿命などの問題が生じる場合があります。

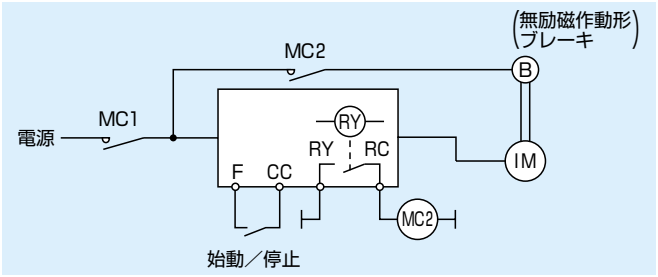
周波数

60Hz以上で運転する場合には、許容運転範囲をモータメーカにお問い合わせください。

特殊モータへの適用

ブレーキモータ

ブレーキモータを使用する場合、ブレーキ回路をそのままインバータの出力側に接続すると始動時に電圧が低くなるためブレーキの開放ができなくなります。ブレーキモータを使用する場合は、下図のようにブレーキ回路をインバータの電源側に接続してください。一般にブレーキモートルを使用した場合には、低速領域にて騒音が大きくなることがあります。



ギヤモータ

産業用インバータとギヤモータを組み合わせて使用する場合には、低速時の潤滑が問題となりますので、連続使用可能範囲はメーカにお問い合わせください。

ゴールドモータ（高効率節電形モータ）東芝産業機器製造（株）製

インバータ駆動による可変速運転でも、モータ効率が高いので、標準モータ運転時より高い効率で使用ができます。また、可変速範囲は、1:10（6～60Hz）の100%定トルク運転（4極機のみ）が可能で可変速運転の機械への採用も容易で、大きな省エネ効果が得られます。

極数変換モータ

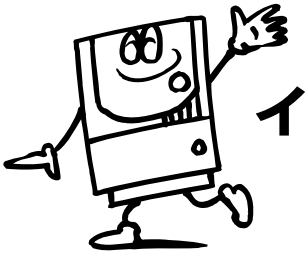
極数変換モータはインバータで運転できますが、極数の切り換えはモータが停止してから行ってください。

多極モータ／水中モータ

多極モータ、水中モータは定格電流が大きくなっておりますので、インバータの容量を選定するときは、モータの定格電流がインバータの定格電流以下になるようにしてください。

単相モータ

単相モータには始動用の遠心力スイッチングやコンデンサが付属しているため、インバータ運転はできません。電源が単相の場合には、単相電源入力用インバータで三相200Vを出力し三相モータを運転することができます。（専用インバータと三相モータが必要です。）



インバータをお使いになるお客様へ

インバータの容量（機種）を選ぶときに

選定について

容量選定

標準仕様に記載している適用モータ出力を参考に、モータ定格電流の1.05～1.1倍がインバータ定格出力電流値以下になるようにインバータを選定してください。複数のモータを並列運転する場合には、モータ定格電流の合計値の1.05～1.1倍がインバータ定格出力電流値以下になるようにインバータを選定してください。

加減速時間

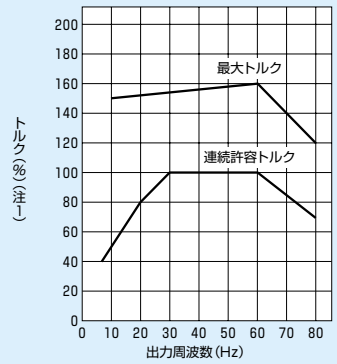
インバータ駆動時の実際の加減速時間は、負荷トルクと慣性モーメントによって決まり、次式で計算できます。
インバータの加減速時間は、それぞれ設定できますが、次式にて求めた値より長く設定してください。

加速時間	$ta=\frac{(J_M+J_L)\times\Delta N}{9.56\times(T_M-T_L)}$（秒）
減速時間	$ta=\frac{(J_M+J_L)\times\Delta N}{9.56\times(T_B+T_L)}$（秒）
条　件	J_M：モータ慣性モーメント（kg·m^2） J_L：負荷慣性モーメント（モータ軸換算値）（kg·m^2） ΔN：加減速前後の回転速度の差（min^{-1}） T_L：負荷トルク（N·m） T_M：1.2～1.3×モータの定格トルク（N·m）…V/f制御 ：1.5×モータの定格トルク（N·m）…ベクトル演算制御 T_B：0.2×モータの定格トルク（N·m） 制動抵抗や制動抵抗ユニットを使用した場合 0.8～1.0×モータの定格トルク（N·m）

許容トルク特性

標準モータをインバータと組み合わせて可変速運転すると、インバータの出力電圧は、正弦波（近似）PWM波形のため、商用電源で運転する場合と比較すると、モータの温度上昇が若干高くなります。また、低速では冷却効果が悪くなるため周波数に応じてトルク低減が必要です。低速において、連続100%トルクが必要な場合には東芝インバータ専用モータ（VFモータ）をご使用ください。

〔基底周波数60Hz・
V/f 制御時の例〕



（注1）100%トルクは60Hzの同期回転速度を基準とした値です。また、始動トルクは商用電源で運転する場合より小さくなります。負荷機械の特性に注意してください。
（注2）60Hz基底周波数のデータから50Hz基底周波数の許容トルクのデータを求める場合はおおむね0.8倍してください。

始動特性

インバータ駆動時はインバータの過負荷電流定格による制約があり、商用電源駆動時の始動特性と異なります。
インバータ駆動時の始動トルクは商用電源駆動時より小さな値となりますが、電圧/周波数（V/f）パターンのトルクブースト量の調整で始動トルクを改善することができます。（モータ特性で変わりますが、最大150%）さらに大きな始動トルクを必要とする場合は、インバータ容量をアップするとともにモータ容量もアップすることを検討してください。

電源への高調波と高調波抑制対策ガイドライン

■電源への高調波とその影響について

高調波とは、商用電源の正弦波波形（基本周波数:50Hzまたは60Hz）の整数倍の周波数を持つ正弦波波形のことを示しています。商用電源に高調波が含まれた波形は、ひずみ波となります。
ひずみ波の発生源は、機器の入力側の整流回路と平滑回路です。機器から発生した高調波が電気設備およびその他の機器に影響（進相コンデンサやリアクトルの過熱など）を及ぼす場合があります。

■高調波抑制対策ガイドライン

インバータなどの高調波発生機器からの高調波電流が電源側や同一電力系統に接続されている他の機器へ影響を与えるため、平成6年9月に高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。
高調波抑制対策ガイドラインはその適用範囲によって、次の2つに分けられます。

①「家電・汎用品高調波対策ガイドライン」

電圧300V以下、定格電流20A/相以下の電気・電子機器（家電・汎用）が対象になります。
インバータでは200Vクラス3.7kW以下が平成6年9月通産省より出された「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」の対象製品となります。このガイドラインに基づいて、社団法人　日本電機工業会で段階的規制レベルが決められています。この基準に適合するために、入力リアクトルまたは、直流リアクトルを接続する必要があります。
このリアクトル（200Vクラス3.7kW以下）は、P.20をご参照ください。

②「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」

高圧又は特別高圧で受電する需要家において、高調波発生機器を新設、増設又は更新する際にその需要家から流出する高調波電流の上限値を規定したものです。①の対象製品を除く高調波発生機器がこのガイドラインで定めている等価容量の限度値（表3）や高調波流出電流の上限値（表5）を超える場合には、上限値以下になるような対策を施すことが必要となります。

施設する高調波発生機器の新設・増設または更新等を行う場合に、次の手順にて検討が必要となります。

（1）高調波発生機器の等価容量*Po*を算出します。

「等価容量」とは、需要家が有する高調波発生機器の容量を6パルス変換装置に換算し、それぞれの機器の換算容量を総和したものとし、次式により算出します。算出した等価容量の総和が、表3の等価容量限度値を超える場合には、2項の高調波電流の算出をする必要があります。

$$Po[kVA]=\sum Ki\times PINV\ [kVA]$$

Ki　：換算係数（表1参照）
PINV：高調波発生機器（インバータ）の定格容量［*kVA*］
（注）表2にて使用するモータ容量［*kW*］から定格容量を選びます
i　：変換回路種別を示す数

（2）高調波流出電流の算出

1. 受電電圧換算の定格入力電流値（基本波）（$I(1)[mA]$）
受電電圧換算の定格入力電流値（基本波）を算出します。
$I(1)[mA]=k\times PINV\ [kVA]$
k　：受電電圧に定格電流を換算するための換算係数（表4参照）
PINV：高調波発生機器（インバータ）の定格容量［*kVA*］
2. 機器最大稼働率（*T*）
稼働率を考慮することで定格運転時の高調波流出量を稼働状況の実情に応じて補正します。
$$T=\frac{\text{実稼働してる高調波発生機器の最大総容量［30分平均］}}{\text{高調波発生機器の総容量}}$$
3. 次数別高調波流出電流（$I(n)o[mA]$）
$I(n)o=I(1)\times T\times I(n)$
$I(n)o$：受電電圧換算定格電流値［*mA*］
$I(1)$　：受電電圧換算の定格入力電流値（基本波）［*mA*］（前1.参照）
T　：機器最大稼働率（前2.参照）

I(n) ：機器からの次数別高調波電流発生率（表1参照）

n ：次数

4. 各次数別の高調波流出電流上限値を算出します。

   高調波流出電流上限値＝契約電力[kW]×契約電力1kW当たりの高調波電流上限値[mA/kW]

5. 高調波抑制対策の要否の判定

   次数別高調波流出電流（*I(n)o[mA]*）（前3.算出値）が高調波流出電流上限値（前4.算出値）を超えている場合には、高調波抑制対策が必要になります。（次項6.参照）

6. 高調波抑制対策の種類について

No	種　類	対　策　内　容
1	リアクトルの設置	インバータの入力側に入力リアクトル（ACL）または、インバータの直流部に直流リアクトル（DCL）の接続することにより、高調波流出電流を抑制することができます。
2	高調波抑制ユニット（SC7）の設置	入力電流を正弦波に近くなるように制御するPWMコンバータです。高調波抑制ユニット（SC7）をインバータと組み合わせて使用することにより、電源側の高調波流出電流を抑制することができます。
3	高調波抑制ユニット（SB3）の設置	入力電流を正弦波に近くなるように制御する正弦波PWMコンバータユニットです。 高調波抑制ユニット（SB3）をインバータと組み合わせて使用することにより、電源側の高調波流出電流を抑制し、回生時は電源側に回生エネルギーを返還しますので省エネできます。
4	高調波抑制 進相コンデンサ設備	進相コンデンサと直列リアクトルの組み合わせによる進相コンデンサ設備を使用することにより、高調波電流を吸収する効果があります。
5	トランスの 多パルス化運転	△-△結線と△-Y結線のトランスにおいて負荷を均等配分することで12パルス効果が得られ、第5、第7次の高調波電流が抑制されます。
6	その他	受動（交流フィルタ）・能動フィルタ（アクティブフィルタ）などを使用して高調波電流を抑制する方法があります。

廃棄についてのお願い

本ユニットを廃棄する場合は、専門の産業廃棄物業者（*）に依頼してください。依頼せずに処理すると、コンデンサの爆発や有毒ガスの発生により、けがの原因となります。

（*）専門の廃棄物処理業者とは、「産業廃棄物収集運搬業者」、「産業廃棄物処分業者」をいいます。産業廃棄物の収集・運搬及び処分は認可を受けていない者が行うと、法律により罰せられます。（「廃棄物の処理並びに清掃に関する法律」）

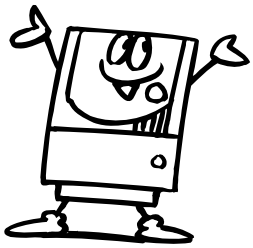


表1　機器詳細・高調波発生量の一覧表

回路分類 No.	適　用	回路種別（i）	変換回路細分 No.	換算関数 Ki	高調波電流発生率（%）							
					5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
3	三相ブリッジ（コンデンサ平滑）	リアクトルなし	31	3.4	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
		入力リアクトル（ACL付）	32	1.8	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
		直流リアクトル（DCL付）	33	1.8	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
		入力・直流リアクトル（ACL・DCL付）	34	1.4	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4
5	自励三相ブリッジ	高調波抑制ユニットSB3使用時	5	0	—	—	—	—	—	—	—	—
10	その他	高調波抑制ユニットSC7使用時	10	0.1	0.57	0.20	0.05	0.53	0.44	0.13	0.15	0.27

表2　インバータの入力定格容量（高調波流出電流の算出用）

適用モータ容量（kW）	入力定格容量（kVA）	
	200Vクラス	400Vクラス
0.2	—	
0.4	0.57	
0.75	0.97	
1.5	1.95	
2.2	2.81	
3.7	4.61	
5.5	6.77	
7.5	9.07	
11	13.1	
15	17.6	

表3　等価容量の限度値

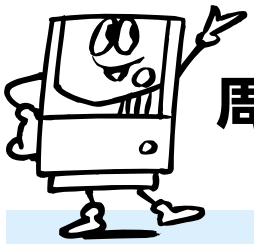
受電電圧	限度値
6.6kV	等価容量が　50kVA
22/33kV	等価容量が　300kVA
66kV以上	等価容量が 2,000kVA

表4　受電電圧に定格電流を換算するための換算関数

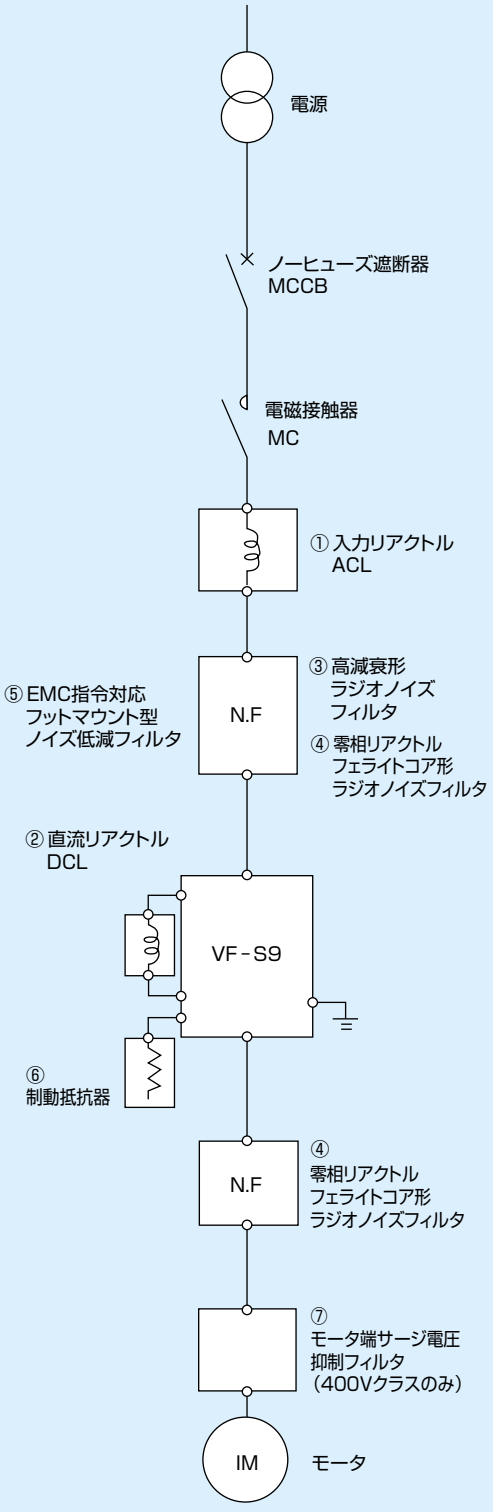
受電電圧	k	受電電圧	k
6.6kV	87.5	110kV	5.25
22kV	26.2	154kV	3.75
33kV	17.5	220kV	2.62
66kV	8.75	275kV	2.1
77kV	7.5	—	—

表5　契約電力1kW当たりの高調波流出電流上限値　（単位:mA/kW）

受電電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次超過
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.90	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24
66kV	0.59	0.42	0.27	0.23	0.17	0.16	0.13	0.12



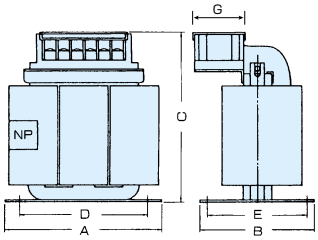
周辺機器



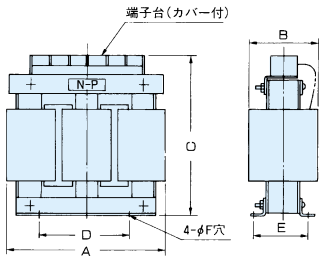
No.	名　称	機能・目的など	参照ページ
①	入力リアクトル	インバータ電源側の入力力率改善、高調波低減または外来サージを抑制する場合に使用します。電源容量が200kVA以上で、かつ、電源容量がインバータ容量の10倍以上の場合や、同一の配電系統にサイリスタ機器などの歪波発生源、大容量インバータが接続されている場合に設置します。 効果：力率改善／高調波抑制（200V-3.7kW以下／その他の機種）／外来サージ抑制 入力リアクトル：○／○／○／○ 直流リアクトル：○大／○／○大／× ○大：効果大　○：効果あり　×：効果なし 力率改善度合いは直流リアクトルの方が入力リアクトルよりあります。なお、インバータを適用する設備が高い信頼性を要求されるような場合には、外来サージ抑制効果のある入力リアクトルの併用を推奨します。 ※三相200V−3.7kW以下のインバータ装置は、18ページに選するリアクトルを接続することにより、社団法人　日本電機工業会が定めた「汎用インバータ（入力電流20A以下）の高調波抑制対策実施要領／JEM−TR198」2000年基準に適合しています。	P.20
②	直流リアクトル		
③	ラジオノイズ低減フィルタ：高減衰形（LCフィルタ）双信電機製NF形	単相200V、三相400Vの全機種と三相200V-5.5、7.5kWはクラスA適合のEMIノイズフィルタを標準で内蔵していますので、本フィルタは必要ありません。 ●インバータの近くで使用する音響機器などへの電波障害防止に効果があります。 ●インバータの入力側に設置します。 ●AMラジオ帯域から10MHz近辺まで幅広い減衰特性があります。 ●ノイズに弱い機器が周辺に設置される場合に使用します。	P.21
④	ラジオノイズ低減フィルタ：零相リアクトル（誘導性フィルタ）双信電機製 フェライトコア形	●インバータの近くで使用する音響機器などへの電波障害防止に効果があります。 ●インバータの入力側および出力側のノイズ低減にも効果があります。 ●AMラジオ帯域から10MHzまでの周波数帯で数dBの減衰特性があります。 ●インバータ2次側に挿入するとノイズ対策となります。	P.21
⑤	ラジオノイズ低減フィルタ：EMC指令対応 フットマウント型 ノイズ低減フィルタ（欧州対応）	欧州EMC指令に対応したノイズフィルタです。 インバータの背面に取り付ける方式の設置スペースを取らない高減衰形EMIノイズフィルタです。本フィルタを設置することによって、ヨーロッパ規格EN55011グループ1の下記クラスに適合可能です。 5.5,7.5kWを除く三相200V機種:クラスAに適合 上記以外の機種　:クラスBに適合	P.21
⑥	制動抵抗器	急減速や停止を頻繁に行う場合や慣性の大きい負荷で減速時間を短くしたい場合に使用します。発電制動時に回生エネルギーを消費させるための抵抗器です。 ・制動抵抗器　…（抵抗器＋保護用温度リレー）内蔵	P.22
⑦	モータ端サージ電圧抑制フィルタ（400Vクラスのみ）	400V級のモータをインバータ駆動する場合、ケーブルの長さ・配線方法・定数などにより高いサージ電圧が発生し、モータの絶縁劣化を引起こす恐れがあります。絶縁強化したモータを使用するか・サージ電圧抑制フィルタなどを設置して、対策を行なってください。	P.23
⑧	電線管接続用アタッチメントキット	NEMA　TYPE1に適合するための電線管接続用アタッチメントキットです。	P.23
⑨	IP43構造キット	盤をIP43構造にするためのアタッチメントキットです。	
⑩	DINレールキット	200Vクラス0.75kW以下の機種について、用意しています。（形式：DIN001Z）	
⑪	パラメータライタ	設定パラメータの一括読み出し、一括コピー、一括書き込み用ユニットです。（形式:PWU001Z）	P.22
⑫	延長パネル	延長操作パネルユニットです。LED表示部、RUN／STOPキー、UP／DOWNキー、モニタキー、エンターキーがついてます。（形式:RKP001Z）	
⑬	RS485通信変換ユニット	パーソナルコンピュータ等接続してRS4001Zは最大64台、RS4002Zは最大256台のデータ通信を行うことができます。（形式:RS4001Z, RS4002Z）	
⑭	RS232C通信変換ユニット	パーソナルコンピュータ等接続してデータ通信を行うことができます。 （形式:RS2001Z） 変換ユニット内蔵ケーブルも用意しています。 （形式:RS20035-0）	
⑮	操作盤	周波数計、周波数設定器およびRUN−STOP（正転、逆転）スイッチを内蔵しています。（形式:CBVR−7B1）	P.22
⑯	応用制御装置（APシリーズ）	インバータと組合せての各種応用制御を可能にするAPシリーズを用意しています。	お問い合せください。
⑰	応用制御装置（日本電産シンポ製）	制御機能に表示機能をプラスした制御ソフト内蔵のディジタルコントロールVCシリーズを用意しています。	

名　称	外形図・接続図

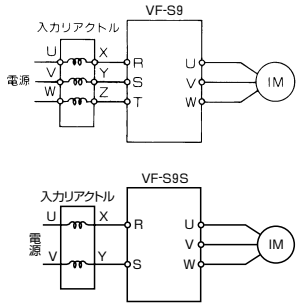
入力リアクトル



図A



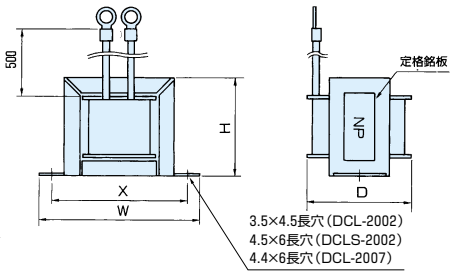
図B



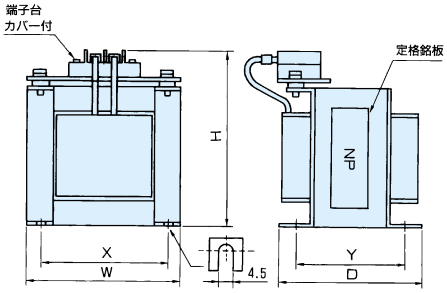
リアクトル形式	定格	適用インバータ形式	寸法(mm) A	B	C	D	E	F	G	図	端子	概略質量(kg)
PFLS2002S	単相200Vクラス 2.0A-50/60Hz	VFS9S-2002PL	80	55	115	63	45	5	45	A	ハーモニカ端子M3.5	0.85
PFL2001S	三相200Vクラス 1.7A-50/60Hz	VFS9-2002PM（注）	105	65	115	90	55	5	40	A	ハーモニカ端子M3.5	1.0
PFL2005S	三相200Vクラス 5.5A-50/60Hz	VFS9-2004PM、2007PM（注）VFS9S-2004PL	105	65	115	90	55	5	40	A	ハーモニカ端子M3.5	1.2
PFL2011S	三相200Vクラス 11A-50/60Hz	VFS9-2015PM、2022PM（注）VFS9S-2007PL	130	70	140	115	60	5	50	A	ハーモニカ端子M4	2.3
PFL2018S	三相200Vクラス 18A-50/60Hz	VFS9-2037PM、VFS9S-2015PL、VFS9S-2022PL（注）	130	70	140	115	60	5	50	A	ハーモニカ端子M4	2.5
PFL2025S	三相200Vクラス 25A-50/60Hz	VFS9-2055PL	125	100	130	50	83	7	—	A	ハーモニカ端子M4	2.6
PFL2050S	三相200Vクラス 50A-50/60Hz	VFS9-2075PL、VFS9-2110PM	155	115	140	50	95	7	—	B	ハーモニカ端子M6	3.4
PFL2100S	三相200Vクラス 100A-50/60Hz	VFS9-2150PM	230	150	210	60	90	8	—	B	ハーモニカ端子M8	8.2
PFL4012S	三相400Vクラス 12.5A-50/60Hz	VFS9-4007PL～VFS9-4037PL	125	95	130	50	79	7	—	B	ハーモニカ端子M4	2.3
PFL4025S	三相400Vクラス 25A-50/60Hz	VFS9-4055PL～VFS9-4110PL	155	110	155	50	94	7	—	B	ハーモニカ端子M4	4.9
PFL4050S	三相400Vクラス 50A-50/60Hz	VFS9-4150PL	155	140	165	50	112	7	—	B	ハーモニカ端子M6	6.6

(注)本リアクトルを接続することにより三相200V機種は、社団法人日本電気工業会で定められた「汎用インバータ（入力電流20A以下）の高調波抑制対策実施要領」2000年度基準に適合します。
※PFLS2002Sは4端子です。

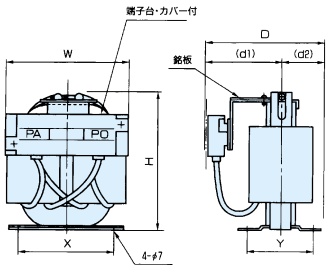
直流リアクトル



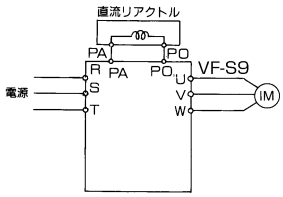
図A



図B



図C

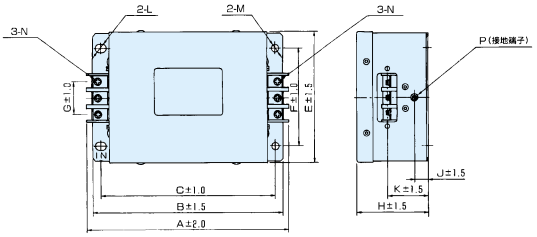


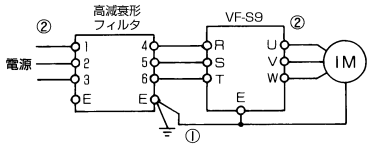
リアクトル形式	定格電流(A)	適用インバータ形式	寸法(mm) W	H	D	X	Y	d1	d2	図	端子	概略質量(kg)
DCL-2002	2	VFS9-2002PM(注1)	59	37	35	51	—	—	—	A	圧着端子V1.25-3.5	0.2
DCLS-2002	2.5	VFS9S-2002PL	79	50	44	66	—	—	—	A	圧着端子V1.25-3.5	0.6
DCL-2007	7	VFS9-2004PM、2007PM(注1) VFS9S-2004PL VFS9-4007PL、4015PL(注2)	92	65	70	82	—	—	—	A	圧着端子V2-3.5	1.2
DCL-2022	14	VFS9-2015PM、2022PM(注1) VFS9S-2007PL VFS9-4022PL、4037PL(注2)	86	110	80	71	64	—	—	B	M4	2.2
DCL-2037	22.5	VFS9-2037PM VFS9S-2015PL、2022PL(注1)	86	110	85	71	70	—	—	B	M4	2.5
DCL-2055	38	VFS9-2055PL	75	130	140	50	85	85	55	C	M5	1.9
DCL-2110	75	VFS9-2075PL～VFS9-2110PM	100	150	150	65	85	95	55	C	M6	2.4
DCL-2220	150	VFS9-2150PM	117	170	190	90	90	130	60	C	M8	4.3
DCL-4110	38	VFS9-4055PL～4110PL	95	150	165	70	90	105	60	C	M5	3.0
DCL-4220	75	VFS9-4150PL	105	160	185	80	100	130	65	C	M8	3.7

(注1)本リアクトルを接続することにより三相200V機種は、社団法人日本電気工業会で定められた「汎用インバータ（入力電流20A以下）の高調波抑制対策実施要領」2000年度に適合します。
(注2)VFS9-4007PL～4037PLの直流リアクトルは、200Vクラスのものを使用します。

名　称	外形図・接続図

高減衰形 ラジオノイズ 低減フィルタ



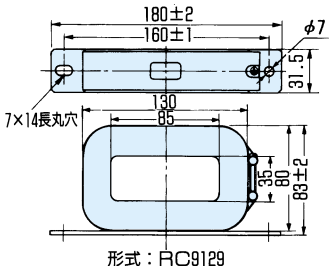


備考：①ラジオノイズ低減フィルタはインバータの主回路と制御回路の1次側に接続してください。
②電源配線と出力配線は離して設置してください。

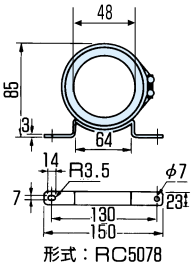
リアクトル形　式	定格電流（A）	適用インバータ形式	寸　法（mm）												概略質量（kg）
			A	B	C	E	F	G	H	J	K	M	N	P	
NF3005A-MJ	5	VFS9-2002PM～VFS9-2007PM	174.5	160	145	110	80	32	70	20	45	φ5.5	M4	M4	1.0
NF3015A-MJ	15	VFS9-2015PM、VFS9-2022PM													1.6
NF3020A-MJ	20	VFS9-2037PM													
NF3050A-MJ	50	VFS9-2110PM	267.5	250	235	170	140	44	90	30	60	φ6.5	M6		4.6
NF3080A-MJ	80	VFS9-2150PM	294.5	280	260	170	150	37	100		65			M6	7.0

（注）形式末尾が－PLのインバータについては本フィルタと同等のノイズフィルタを標準で内蔵しています。

零相リアクトル フェライトコア形 ラジオノイズ 低減フィルタ

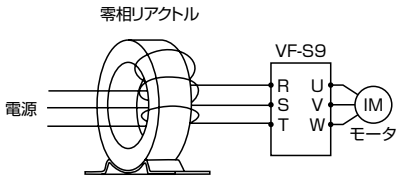


形式：RC9129



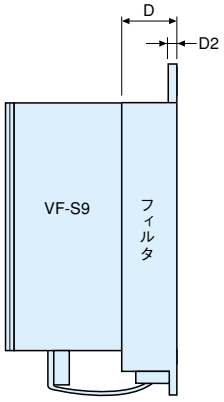
形式：RC5078

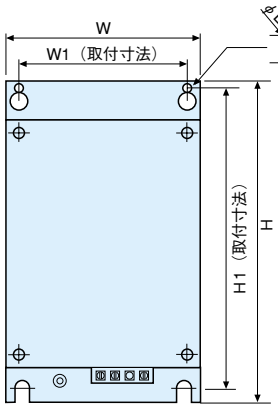
単位：mm

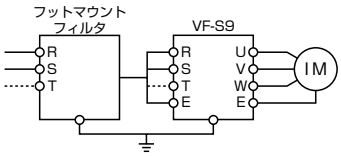


電源ライン線の各相それぞれ同一方向で4回以上巻きつけてください。
出力側にも同様に使用できます。
3.7kW以下の機種はRC5078を推奨します。

EMC指令対応 フットマウント型 ノイズ低減フィルタ （欧州対応）





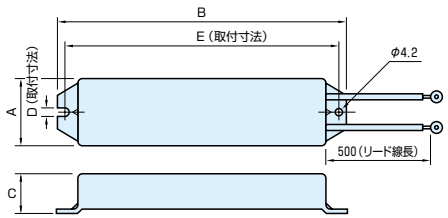


漏れ電流対策
1. 必ずノイズフィルタの接地を実施してください。接地が十分に行なわれていない場合、感電事故に至る恐れがあります。
2. 漏電遮断器の選定は、下記漏れ電流を考慮の上行なってください。

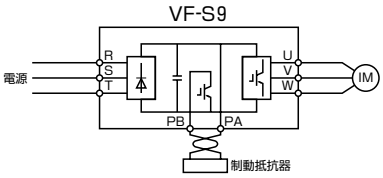
ノイズフィルタ形式	定格電流（A）	適用インバータ形式	寸法（mm）								漏れ電流参考値（mA）注）
			W	H	D	W1	H1	D2	E	F	G	
EMFS2010AZ	10	VFS9S-2002PL～2007PL	105	185	50	85	170	2	10	8.5	4.5	76
EMF2011BZ	11	VFS9-2002PM～2015PM										84
EMFS2016CZ	16	VFS9S-2015PL	130	205	60	110	190					70
EMF4006CZ	6	VFS9-4007PL、4015PL										200
EMFS2025DZ	25	VFS9S-2022PL	140	250		120	230					78
EMF4022DZ	22	VFS9-2022PM、2037PM										170
		VFS9-4022PL、4037PL										400
EMF4045EZ	45	VFS9-2055PL、2075PL	200	351		160	330		11	9.5	5.5	180
		VFS9-4055PL、4075PL										400
EMF4045FZ	45	VFS9-4110PL、4150PL	245	372		205	360					110
EMF2080GZ	80	VFS9-2110PM、2150PM										

＊：クラスAに適合するためにフィルタとノイズカットプレート間に接地線を取り付けてください。（EMF2080GZのみ）
電線サイズ：6mm²以上（AWG9以上）
電線長さ：29cm以下
注）インバータ電源側がΔ（デルタ）結線（1相接地）の場合の漏れ電流参考値です。Δ結線の方が人（スター）結線（中性点接地）の場合に比べて、漏れ電流が大きくなります。

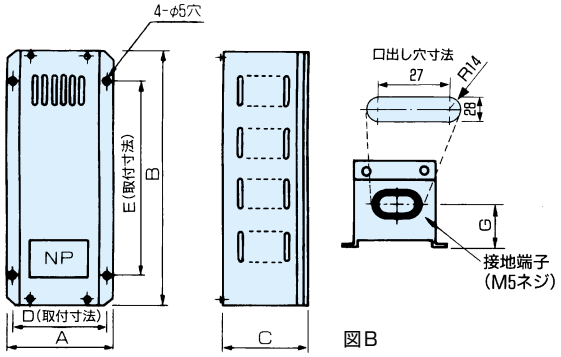
名　称	外形図・接続図
制動抵抗器	



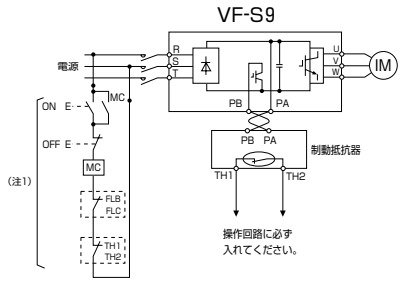
図A



図C



図B



図D

制動抵抗器形式	定格	適用インバータ形式	寸法(mm) A	B	C	D	E	G	外形図接続図	概略質量(kg)
PBR-2007	120W-200Ω	VFS9-2002PM～VFS9-2007PM VFS9S-2002PL～VFS9S-2007PL	42	182	20	4.2	172	—	AとC	0.28
PBR-2022	120W-75Ω	VFS9-2015PM～VFS9-2022PM VFS9S-2015PL、2022PL								
PBR-2037	120W-40Ω	VFS9-2037PM								
PBR3-2055	120W-40Ω×2P(240W-20Ω)	VFS9-2055PL	120	320	115	110	230	50	BとD	4
PBR3-2075	220W-30Ω×2P(440W-15Ω)	VFS9-2075PL		350	190			150		4.5
PBR3-2110	220W-30Ω×3P(660W-10Ω)	VFS9-2110PM								5
PBR3-2150	220W-30Ω×4P(880W-7.5Ω)	VFS9-2150PM								5.5
PBR-2007	120W-200Ω	VFS9-4007PL～VFS9-4022PL	42	182	20	4.2	172	—	AとC	0.28
PBR-4037	120W-160Ω	VFS9-4037PL								
PBR3-4055	120W-160Ω×2P(240W-80Ω)	VFS9-4055PL	120	320	115	110	230	50	BとD	4
PBR3-4075	220W-120Ω×2P(440W-60Ω)	VFS9-4075PL		350	190			150		4.5
PBR3-4110	220W-120Ω×3P(660W-40Ω)	VFS9-4110PL								5
PBR3-4150	120W-120Ω×4P(880W-30Ω)	VFS9-4150PL								5.5

(注1) VFS9-4007PL～4022PLの制動抵抗器はVFS9-2004P、2007Pの制動抵抗器と同一のものを使用します。
(注2) 定格の(　)内は標準の合成抵抗容量と合成抵抗値を表しています。

パラメータライタ

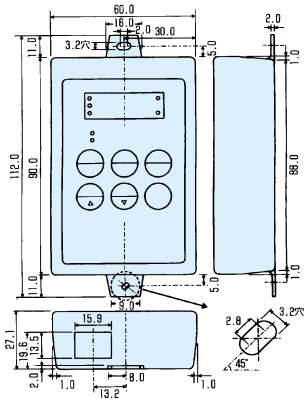
延長パネル

通信変換ユニット
(RS485/RS232C)

RS232C通信変換
ユニット内蔵ケーブル

パラメータライタ　延長パネル

注) 延長パネルの外形寸法は下図と同じですが
表面パネルは下図と異なります。

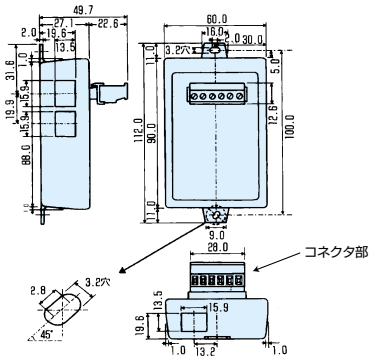


パラメータライタ形式:PWU001Z
パラメータライタ用ケーブル形式:
CAB0011(1m)
CAB0013(3m)
CAB0015(5m)

延長パネル形式:RKP001Z
延長パネル用ケーブル形式:
CAB0011(1m)
CAB0013(3m)
CAB0015(5m)

通信変換ユニット　RS485/RS232C

注) 下図はRS4001Zの外形図です。
RS2001Zは外形寸法は同じですがコネクタ部がありません。

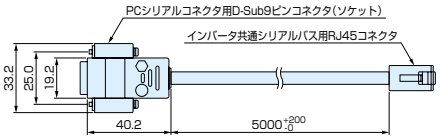


RS485通信変換ユニット形式:RS4001Z
:RS4002Z
RS485用ケーブル形式:
CAB0011(1m)
CAB0013(3m)
CAB0015(5m)

RS232C通信変換ユニット形式:RS2001Z
コンピュータ側ケーブル形式:CAB0025
RS232C用ケーブル形式:
CAB0011(1m)
CAB0013(3m)
CAB0015(5m)

*RS4002Zは、8台接続可能です。外形は異なります。

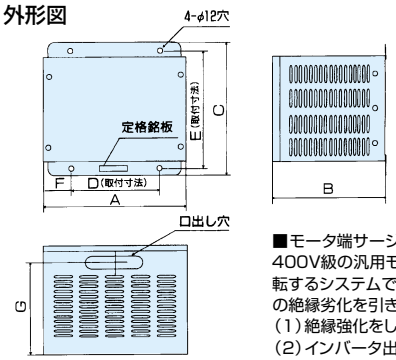
RS232C通信変換ユニット内蔵ケーブル　型式:RS20035-0



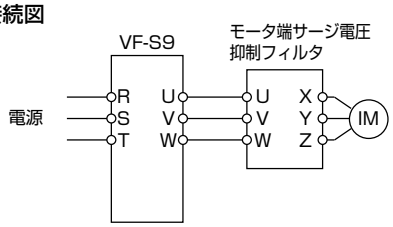
名　称	外形図・接続図

モータ端サージ電圧抑制フィルタ（400V系のみ）

外形図



接続図



■モータ端サージ電圧対策

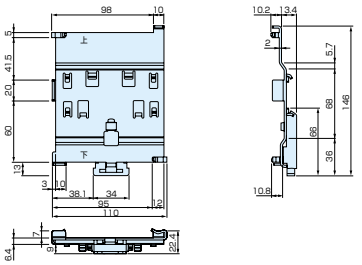
400V級の汎用モータを、超高速スイッチングデバイス（IGBTなど）使用の電圧形PWM方式インバータで運転するシステムでは、ケーブル長、ケーブル布設方法、ケーブル定数などに依存するサージ電圧がモータ巻線の絶縁劣化を引き起こす場合があります。対策としては下記の方法があります。

（1）絶縁強化をしたモータを使用

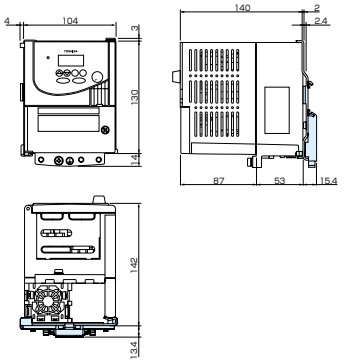
（2）インバータ出力端に交流リアクトル（入力リアクトルの転用も可能。適用はお問合わせください。）、サージ抑制フィルタなど設置しサージ電圧を抑制

モータ端サージ電圧抑制フィルタ	適用モータ容量（kW）	寸　法（mm）							端子ネジ	接地ネジ	概略質量（kg）
		A	B	C	D	E	F	G			
MSF-4015Z	0.4、0.75、1.5	310	255	300	200	270	55	189	M4	M4	12
MSF-4037Z	2.2、3.7	310	255	300	200	270	55	209	M4	M4	20
MSF-4075Z	5.5、7.5	310	315	350	200	320	55	249	M5	M5	30
MSF-4150Z	11、15	330	350	400	200	370	65	289	M5	M5	40

DINレールキット



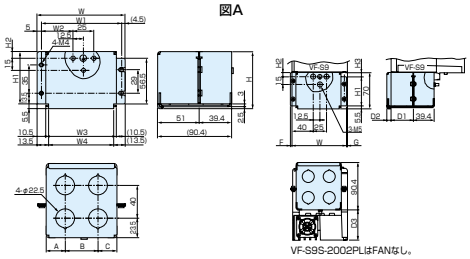
VF-S9との組合せ図



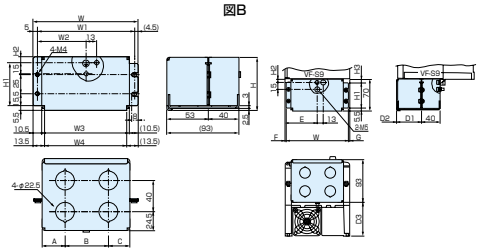
形　式	適用インバータ	概略質量（kg）
DIN001Z	VFS9S-2002PL～2007PL VFS9-2002PM～2007PM	0.23

電線管接続用アタッチメントキット

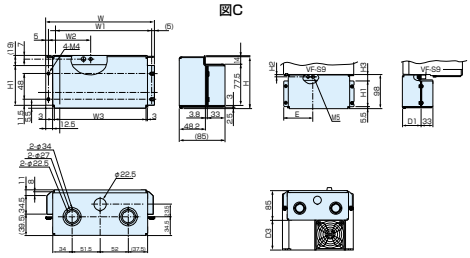
図A



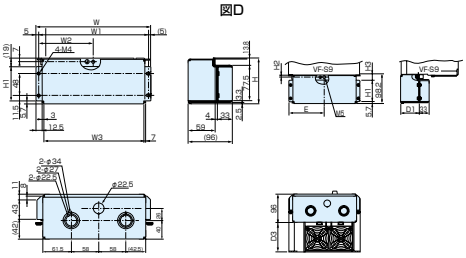
図B



図C

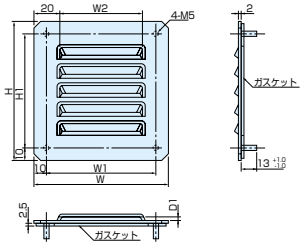


図D



形　式	適用インバータ形式	寸　法（mm）																	外形図	概略寸法（kg）
		W	W1	W2	W3	W4	A	B	C	E	F	G	H	H1	H2	H3	D1	D2	D3	
NEM010Z	VFS9S-2002PL～2007PL	106	96.5	38	85	79	22.5	40	22.5	–	3	2	70	56.5	8	8	43.6	7.4	57	A	0.4
NEM011Z	VFS9-2002PM～2015PM																33.6	17.4			
NEM020Z	VFS9S-2015PL VFS9-4007PL,4015PL	123.5	114	57	102.5	96.5	27	48.5	27	64.5	2.5	4	70	56.5	8	8	53	0	56.7	B	0.5
NEM030Z	VFS9S-2022PL VFS9-4022PL,4037PL	132.5	123	61.5	111.5	105.5	29.5	54	28	69.5	3	4.5	69	55.5	7	9	51	2	72		
NEM031Z	VFS9-2022PM,2037PM																35	18			
NEM040Z	VFS9-2055PL,2075PL VFS9-4055PL,4075PL	200	190	77.5	169	–	–	–	–	82.5	–	–	99	74.5	7	18	52	–	84.7	C	0.9
NEM050Z	VFS9-2110PM,2150PM VFS9-4110PL,4150PL	245	235	116.4	214	–	–	–	–	121.4	–	–	99.2	74.5	7	18	63	–	98.3	D	1.1

IP43構造キット

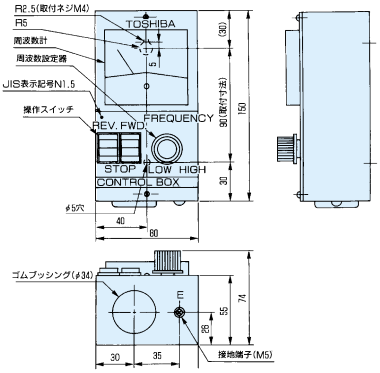


形　式	適用インバータ	寸　法(mm)						概略質量（kg）
		W	W1	W2	H	H1	D1	
IP4010Z	VFS9S-2002PL～2022PL VFS9-2002PM～2037PM VFS9-4007PL～4037PL	100	80	60	106	86	3	0.4（2P）
IP4040Z	VFS9-2055PL, 2075PL, 4055PL, 4075PL	140	120	100	160	140	5.5	0.7（2P）
IP4050Z	VFS9-2110PM, 2150PM, 4110PL, 4150PL							2.1（6P）

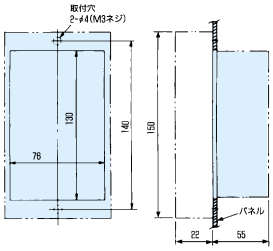
（注）インバータ盤は、お客様準備になります。
　　インバータ盤サイズ ≧ インバータサイズ × 2

名　称	外形図・接続図

操作盤 CBVR-7B1

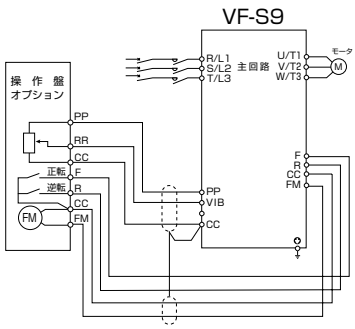


パネル穴説明図



塗装：JIS表示企記号5Y7/1
（パネル面N1.5）
質量：0.7kg

VF-S9

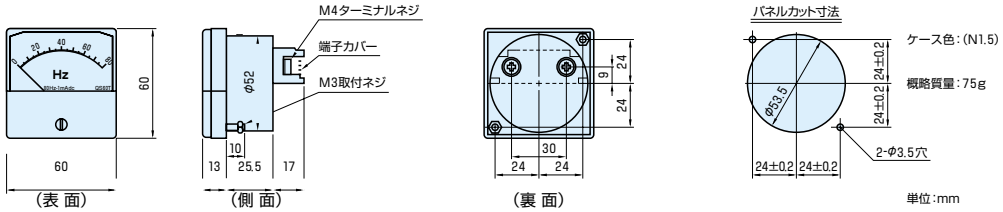


（注）インバータと操作盤の配線長は30m以下としてください。

（注）旧操作盤CBVR-7Bとメーカーが異なりますが、外形寸法、取付寸法に変更はありません。

周波数計 QS60T

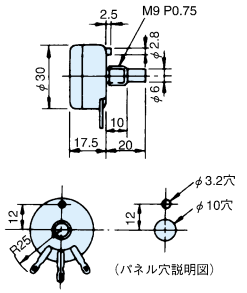
周波数計〈QS-60T（80Hz-1mAdc）〉



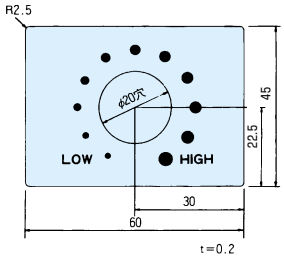
（注）旧周波数計（QY-11）と外形寸法、取付（パネルカット寸法）が異なります。ご注意ください。

FRHキット

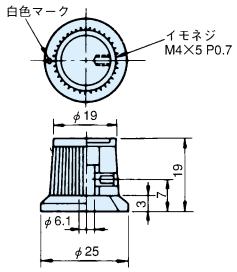
周波数設定用抵抗器〈RV30YN-20S-B302〉



周波数設定抵抗器用具目盛板



周波数設定抵抗器用 ツマミ〈K-3〉



■価格表

	名　称	形　式	標準価格	納期
インバータ本体	三相200Vクラス	VFS9-2002PM	56,800	◎
		VFS9-2004PM	64,000	◎
		VFS9-2007PM	76,000	◎
		VFS9-2015PM	99,800	◎
		VFS9-2022PM	116,000	◎
		VFS9-2037PM	140,000	◎
		VFS9-2055PL	252,000	◎
		VFS9-2075PL	284,000	◎
		VFS9-2110PM	380,000	◎
		VFS9-2150PM	440,000	◎
	単相200Vクラス	VFS9S-2002PL	70,000	◎
		VFS9S-2004PL	78,000	◎
		VFS9S-2007PL	92,000	◎
		VFS9S-2015PL	142,000	◎
		VFS9S-2022PL	164,000	◎
	三相400Vクラス	VFS9-4007PL	138,000	◎
		VFS9-4015PL	154,000	◎
		VFS9-4022PL	199,000	◎
		VFS9-4037PL	254,000	◎
		VFS9-4055PL	312,000	◎
		VFS9-4075PL	395,000	◎
		VFS9-4110PL	492,000	◎
		VFS9-4150PL	635,000	◎
全閉ボックスタイプ	三相200Vクラス	VFS9-2004PME	128,000	◎
		VFS9-2007PME	144,400	◎
		VFS9-2015PME	179,600	◎
		VFS9-2022PME	197,200	◎
		VFS9-2037PME	224,000	◎
別置形オプション	パラメータライタ　注）	PWU001Z	80,000	◎
	延長パネル　注）	RKP001Z	18,000	◎
	ケーブル1m	CAB0011	5,000	◎
	ケーブル3m	CAB0013	7,000	◎
	ケーブル5m	CAB0015	10,000	◎

	名　称	形　式	標準価格	納期
別置形オプション	RS232C通信変換ユニット 注）	RS2001Z	20,000	◎
	RS232Cコンピュータ側ケーブル	CAB0025	12,500	◎
	RS232C通信変換ユニット内蔵ケーブル	RS20035-0	16,000	◎
	RS485通信変換ユニット(2台接続) 注）	RS4001Z	30,000	◎
	RS485通信変換ユニット(8台接続) 注）	RS4002Z	38,900	◎
	入力リアクトル	PFLS2002S	22,000	△
		PFL2001S	21,000	◎
		PFL2005S	23,000	◎
		PFL2011S	25,000	◎
		PFL2018S	36,000	◎
		PFL2025S	41,000	◎
		PFL2050S	65,000	◎
		PFL2100S	98,000	◎
		PFL4012S	34,000	◎
		PFL4025S	65,000	◎
		PFL4050S	98,000	◎
	直流リアクトル	DCL-2002	21,000	◎
		DCLS-2002	21,000	△
		DCL-2007	23,000	◎
		DCL-2022	25,000	◎
		DCL-2037	36,000	◎
		DCL-2055	40,000	◎
		DCL-2110	60,000	◎
		DCL-2220	90,000	◎
		DCL-4110	60,000	◎
		DCL-4220	90,000	◎
	高減衰形ラジオノイズ低減フィルタ	NF3005A-MJ	22,300	◎
		NF3015A-MJ	28,600	◎
		NF3020A-MJ	35,000	◎
		NF3050A-MJ	111,000	◎
		NF3080A-MJ	216,000	◎
	零相リアクトルフェライトコア形 ラジオノイズ低減フィルタ	RC9129	30,000	◎
		RC5078	10,000	◎

	名　称	形　式	標準価格	納期
別置形オプション	制動抵抗器	PBR-2007(5本セット)	15,000	◎
		PBR-2022(5本セット)	16,000	◎
		PBR-2037(5本セット)	17,000	◎
		PBR3-2055	39,800	◎
		PBR3-2075	56,600	◎
		PBR3-2110	67,500	◎
		PBR3-2150	78,000	◎
		PBR-4037(5本セット)	30,000	◎
		PBR3-4055	39,800	◎
		PBR3-4075	56,600	◎
		PBR3-4110	67,500	◎
		PBR3-4150	78,000	◎
	操作盤	CBVR-7B1	15,000	◎
	周波数計	QS-60T	4,800	◎
	FRHキット	FRH KIT	1,800	◎
VF-S9 専用オプション	EMC指令対応 フットマウント型ノイズ低減フィルタ	EMFS2010AZ	22,400	◎
		EMF2011BZ	28,000	◎
		EMFS2016CZ	30,400	◎
		EMF4006CZ	31,600	◎
		EMFS2025DZ	39,200	◎
		EMF4022DZ	38,400	◎
		EMF4045EZ	46,000	◎
		EMF4045FZ	72,000	◎
		EMF2080GZ	89,600	◎
	電線管接続用アタッチメントキット	NEM010Z	10,000	◎
		NEM011Z	10,000	◎
		NEM020Z	10,000	◎
		NEM030Z	10,000	◎
		NEM031Z	10,000	◎
		NEM040Z	10,900	◎
		NEM050Z	10,900	◎
	DINレールキット	DIN001Z	5,000	◎

＊価格に消費税は含まれていません。　納期：◎見込み生産機種、△注文品　注）ケーブルは別売りですので、使用の際はケーブルとセットでご購入ください。

全閉ボックス型　VF-S9

IP55仕様 対応可能!

- **IP54準拠の全閉構造**
- **ノイズフィルタ内蔵**
- **運転操作に必要な器具を標準装備**
  （IP55仕様の操作器具／オール・イン・ワン）
- **省配線**
- **冷却構造　自冷式**

・操作パネル

・電源手動入／切スイッチ
（手元での電源入／切操作可能）

・スイッチ追加のための空きスロット 2 個装備 注）

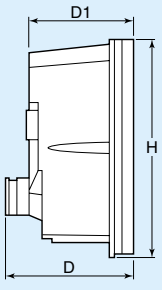
・運転ON-OFFロータリスイッチ

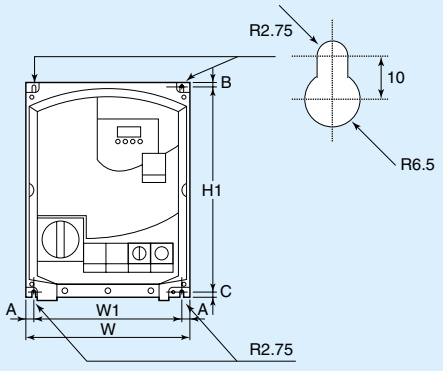
・周波数設定ボリューム標準装備

適用モータ出力（kW）	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
入力電源　三相　200V					

注）推奨機器:東芝シュネデールエレクトリック（株）製ハーモニーシリーズ（XB5シリーズ）

■外形寸法と質量





適用モータ容量（kW）	インバータ形式	寸　法（mm）									配線口	概略質量（kg）
		W	H	D	W1	H1	D1	A	B	C		
0.4	VFS9-2004PME	219	297	177	202	280	147	8.5	5.7	5.3	Φ18.6穴×4	5.0
0.75	VFS9-2007PME											
1.5	VFS9-2015PME			201			171					6.5
2.2	VFS9-2022PME	230	347	222	213	320	192			14.3	Φ18.6穴×3 Φ22.8穴×1	9.5
3.7	VFS9-2037PME											

■機種別標準仕様 ※その他の仕様は標準シリーズと同じです。6ページの共通仕様の項目を参照ください。

項目		内容				
電圧クラス		三相200V入力クラス				
適用モータ出力（kW）		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7
機器定格	形式	VFS9				
		2004PME	2007PME	2015PME	2022PME	2037PME
	出力容量（kVA）注1）	1.3	1.8	3.0	4.2	6.7
	出力電流（A）注2）	3.3	4.8	7.8	11.0	17.5
	出力電圧 注3）	三相200V～230V				
	過負荷電流定格	150%－1分間、200%－0.5秒（反限時特性）				
電源	電圧・周波数	三相200V～230V－50/60Hz				
	許容変動	電圧+10%、－15% 注4）、周波数±5%				
保護構造		全閉形（JEM1030）IP54準拠/IP55対応可能 注5）				
冷却構造		自冷				
内蔵フィルタ		標準フィルタ				
環境 注6）	使用環境	屋内、標高1000m以下、直射日光や腐食性・爆発性ガスのないこと、振動は5.9m/s²以下（10～55Hz）				
	周囲温度	－10～+40℃				
	保存温度	－20～+65℃				
	相対湿度	20%～93%				

注1）定格出力容量は、出力電圧が220Vの場合を示します。
注2）PWMキャリア周波数（パラメータF300）が4kHz以下の場合の値です。
電動機の磁気騒音を小さくする場合には、キャリア周波数を高く設定可能です。
4kHzを超えて12kHzまでは10%の負荷軽減、12kHzを超えて16.5kHzまでは20%の負荷軽減が必要となります。
注3）最大出力電圧は、入力電源電圧と同じになります。
注4）連続使用（100%負荷）時は、±10%となります。
注5）次のパラメータの標準出荷設定値が、VFS9標準シリーズと異なります。
その他のパラメータは標準シリーズと同じです。7～8ページのパラメータ一覧表を参照ください。

タイトル	機能	VFS9 標準	VFS9 全閉シリーズ
CNOd	コマンドモード選択	1	0
FNOd	周波数設定モード選択	2	0
F300	PWMキャリア周波数	12.0	4.0

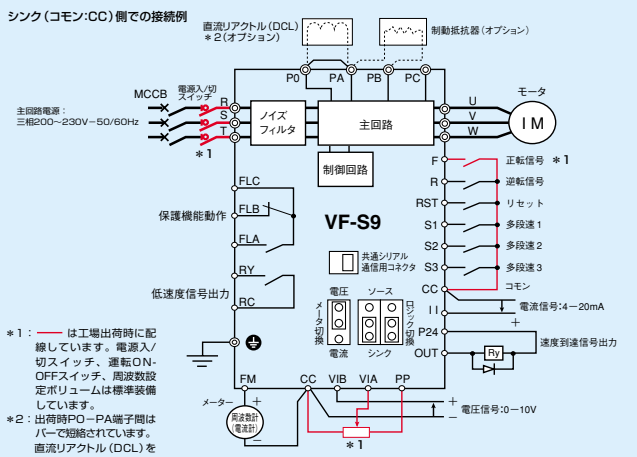
注6）設置環境
・通風のよい場所を選び、縦長方向を上下にして、平らな金属の盤面に取り付けてください。
また、垂直方向±10°以内で設置してください。
・上下方向は10cm以上のスペースを、左右方向は5cm以上のスペースを確保してください。
・本インバータは冷却ファンを内蔵しています。冷却ファンの寿命は約3万時間
（連続運転で約2～3年）ですので、定期的に交換が必要です。

■IP55対応

IP54は、粉じん進入の防止と全方向からの水滴によっても有害な影響を受けない保護構造です。本インバータは、配線口を防水対策することによりIP55に対応可能です。（IP55は、粉じん進入防止と全方向からの噴流によっても有害な影響を受けない保護構造です。）
IP55対応にはPGネジタイプのケーブルグランドを使用してください。ケーブルグランドとしては、LAPP社（ドイツ）のスキントップ等があります。この場合、下記の組合せでご使用ください。

配線口	スキントップ	ロックナット
φ18.6穴	MS11	SM-11
φ22.8穴	MS16	SM-16

■標準接続図



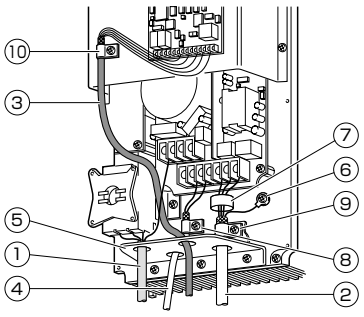
■主回路端子台の最大使用可能電線サイズと締め付けトルク

適用モータ（kW）	インバータ形式	主回路端子台1（電源:R、S、T） 最大使用可能電線サイズ	主回路端子台1（電源:R、S、T） 推奨電線サイズ（配線長30m以内）	締め付けトルク（N・m）
0.4	VFS9-2004PME	6mm²	2mm²	2
0.75	VFS9-2007PME			
1.5	VFS9-2015PME			
2.2	VFS9-2022PME			
3.7	VFS9-2037PME	6mm²	3.5mm²	

適用モータ（kW）	インバータ形式	主回路端子台2（モータ出力:U、V、W及びPA、PB、PC、PO） 最大使用可能電線サイズ	主回路端子台2（モータ出力:U、V、W及びPA、PB、PC、PO） 推奨電線サイズ（配線長30m以内）	締め付けトルク（N・m）
0.4	VFS9-2004PME	2.5mm²	2mm²	0.8
0.75	VFS9-2007PME			
1.5	VFS9-2015PME	3mm²		
2.2	VFS9-2022PME	5mm²		1.2
3.7	VFS9-2037PME		3.5mm²	

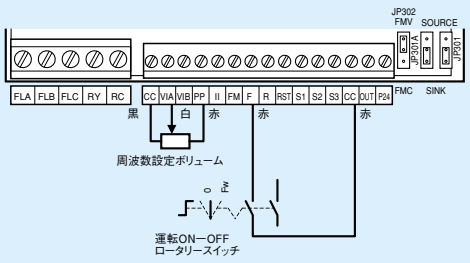
主回路端子台1は、線を挟み込み接続するタイプの端子台です。
線のむき長さは、10mm程度にしてください。

■配線接続図



① 入力電源ケーブル
② 出力ケーブル
③ 制御ケーブル
④ 制動抵抗器（オプション）ケーブル
⑤ 配線口プレート
⑥ アース端子
⑦ フェライトコア（放射ノイズ抑制用）
⑧ クランプ（制動抵抗器ケーブル用）
⑨ クランプ（出力ケーブル用）
⑩ クランプ（制御ケーブル用）

■工場出荷時の制御配線図



注）上記配線図に記載している色は、各配線ケーブルの色を表わしています。

東芝産業機器システム株式会社

＜お問い合わせは下記までお願いします＞

本社	〒102-0083	東京都千代田区麹町5-7-2（麹町31森ビル）	電話 03-5275-2133
関東支社	〒102-0083	東京都千代田区麹町5-7-2（麹町31森ビル）	電話 03-5275-2132
東関東支店	〒263-0043	千葉市稲毛区小仲台7-5-2	電話 043-255-9186
西東京支店	〒190-0022	立川市錦町2-6-2（ステラNKビル2F）	電話 0425-29-5271
神奈川営業部	〒231-0032	横浜市中区不老町1-1-5（横浜東芝ビル3F）	電話 045-651-5161
県央支店	〒243-0014	厚木市旭町1-10-6（シャンロック石井ビル5F）	電話 046-227-1910
新潟支店	〒950-0087	新潟市東大通り1-4-2（三井物産ビル9F）	電話 025-241-1418
信州支店	〒390-0815	松本市深志1-2-11（昭和ビル5F）	電話 0263-35-5021
北海道支店	〒060-0003	札幌市中央区北三条西1丁目（東芝札幌ビル2F）	電話 011-214-2567
東北支社	〒984-0051	仙台市若林区新寺1-4-5（ノースピア3F）	電話 022-296-2272
福島支店	〒963-8034	郡山市島2-44-35（吉田ビル）	電話 024-938-2662
岩手支店	〒020-0862	盛岡市東仙北1-3-4	電話 019-636-3666
秋田支店	〒010-0951	秋田市山王3-1-47	電話 018-862-3421
北関東支社	〒371-0814	前橋市宮地町6-5	電話 027-265-6000
埼玉支店	〒330-0031	さいたま市吉野町1-386-3	電話 048-667-9881
栃木支店	〒321-0925	宇都宮市東簗瀬1-26-14	電話 028-634-0261
中部支社	〒450-0003	名古屋市中村区名駅南3-7-20（第二ワカサビル）	電話 052-551-1835
三重支店	〒510-0071	四日市市西浦2-4-10	電話 0593-51-1373
静岡支店	〒410-0048	沼津市新宿町2-2（松乃ビル4F）	電話 0559-22-8926
浜松支店	〒430-0928	浜松市板屋町108（UNビル3F）	電話 053-458-1048
北陸支店	〒930-0004	富山市桜橋通り2-25（第一生命ビル8F）	電話 076-432-7121
福井支店	〒918-8231	福井市問屋町2-46	電話 0776-24-3330
関西支社	〒541-0059	大阪市中央区博労町4-2-15（ヨドコウ第2ビル10F）	電話 06-4704-1602
姫路営業所	〒670-0012	姫路市本町127（三井生命姫路ビル7F）	電話 0792-26-0222
中四国支社	〒732-0052	広島市東区光町1-12-20（ヒロソー栄泉ビル5F）	電話 082-263-0325
岡山営業所	〒700-0904	岡山市柳町1-5-5（平田興産ビル2F）	電話 086-231-1048
四国営業部	〒761-8054	高松市東ハゼ町6-1	電話 087-866-7156
九州支社	〒810-0001	福岡市中央区天神3-7-20（東芝クレジット福岡ビル）	電話 092-713-0823

東芝シュネデール・インバータ株式会社

〒510-8521　三重県三重郡朝日町縄生2121（株式会社東芝 三重工場内）		電話 0593-76-6032

東芝電機サービス株式会社

東京支店（産業機器担当）	〒163-0708	東京都新宿区西新宿2-7-1（新宿第一生命ビル8F）	電話 03-5322-5057
北海道支店	〒060-0003	札幌市中央区北三条西1丁目（東芝札幌ビル7F）	電話 011-214-2524
東北支店	〒980-0014	仙台市青葉区本町2-1-29（仙台第一生命ホンマビル2F）	電話 022-264-7664
群馬営業所	〒371-0023	前橋市本町2-14-8（新生情報ビル3F）	電話 027-224-1615
東関東支店	〒261-7124	千葉市美浜区中瀬2-6（WBGマリブイースト24F）	電話 043-299-1024
新潟営業所	〒950-0087	新潟市東大通1-4-2（三井物産ビル6F）	電話 025-243-7832
長野営業所	〒380-0824	長野市南石堂町1293（清水長野ビル3F）	電話 026-228-3572
静岡営業所	〒420-0853	静岡市追手町3-11（静岡信用日生ビル4F）	電話 054-273-4514
中部支店（産業機器担当）	〒450-0003	名古屋市中村区名駅南1-24-30（名古屋三井ビル本館13F）	電話 052-564-8472
北陸支店	〒930-0008	富山市神通本町1-1-19（東芝富山ビル1F）	電話 076-445-2608
関西支店（産業機器担当）	〒531-6126	大阪市北区大淀中1-1-30（梅田スカイビルタワーウエスト19F）	電話 06-6440-2394
中国支店	〒730-8606	広島市中区鉄砲町7-18（東芝フコク生命ビル7F）	電話 082-212-3648
四国支店	〒760-0028	高松市鍛冶屋町3（香川三友ビル6F）	電話 087-825-2418
九州支店	〒810-0072	福岡市中央区長浜2-4-1（東芝福岡ビル11F）	電話 092-735-3053

インバータおよび本製品をお使いになるお客様へ

お求めのインバータおよび本製品は、一般産業用の三相誘導電動機の可変速用途にご使用いただけます。

インバータおよび本製品ご使用の前に、必ず取扱説明書をお読みのうえ、正しくお使いください。

⚠ 安全上のご注意

▼インバータおよび本製品の故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼす恐れがある装置（原子力制御用、航空宇宙用、交通機器用、生命維持や手術用、各種安全装置用など）にインバータおよび本製品を使用することはできません。インバータおよび本製品を特殊用途にご使用の場合には、事前に販売担当までご相談ください。

▼本製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、重要な設備への適用に際しては、例えば、インバータおよび本製品の故障信号出力の不動作が発生しても重大事故や重大損失にいたらないよう、設備側に安全装置を設置してください。

▼三相誘導電動機以外の負荷には使用しないでください。

▼本製品をご使用の前には、必ず取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。

▼インバータおよび本製品に起因する事故があっても、装置・接続機器の異常・故障に対する損害・その他二次的な波及損害を含むすべての損害の補償には応じかねます。

── インバータQ&Aダイアル ──

TEL 0120−76−0016

FAX 0120−76−0028

携帯電話・PHS からおかけの場合は、0593－76－2832 をご利用ください。

機械との組合せ・インバータや本製品の使い方についてお問い合せください。

受付9:00～12:00、13:15～16:45　月曜～金曜（土曜・日曜・祝日は除きます）

－東芝産業機器製品情報－

ホームページ　http://www.inverter.co.jp　http://www.toshiba-tips.co.jp

2002-10